Радіоаматор

Издается с января 1993 г.
№3 (101) март 2002

Ежемесячный научно-популярный журнал
Совместное издание с НТО РЭС Украины
Зарегистрирован Государственным Комитетом Украины по печати сер. КВ, № 507, 17.03.94 г.
Учредитель - МП «СЭА»



Редакция:
Для писем:
а/я 50, 03110, Киев-110, Украина
тел. (044) 230-66-61
факс(044) 248-91-62
redactor@sea.com.ua
http://www.ra-publish.com.ua
Адрес редакции:
Киев, Соломенская ул., 3, к. 803

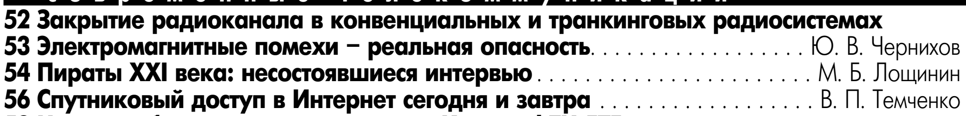
Издательство “Радіоаматор”
Директор Ульченко Г.А. ra@sea.com.ua
Н.М.Корнильева, лит. ред.
А.И.Поночовный, верстка, san@sea.com.ua
Т.П.Соколова, тех. директор, т/ф 248-91-62
С.В.Латыш, рекл.,т/ф 230-66-62, lat@sea.com.ua
В. В. Моторный, подписка и реализация, тел. 230-66-62, 248-91-57, val@sea.com.ua

Платежные реквизиты: получатель ДП-издательство “Радіоаматор”, код 22890000, р/с 26000301361393 в Зализнычном отд. Укрпроминвестбанка г. Киева, МФО 322153

Подписано к печати 05.03.2002 г. **Зак.** 0146203
Тираж 6200 экз.
Отпечатано с компьютерного набора на комбинате печати издательства «Преса України», 252047, Киев - 047, пр. Победы, 50

СОДЕРЖАНИЕ








Уважаемый читатель

С приходом весны все расцветает, природа получает долгожданное тепло, а в душе человека пробуждаются новые надежды и мечты. И хорошо, что женский праздник выпал именно на начало весны, ведь без женщин никуда, даже в нашем по преимуществу мужском деле. Редакция журнала "Радіоаматор" поздравляет с 8 Марта наших читательниц и желает им крепкого здоровья, семейного счастья и успехов в любимом деле! Отдельное поздравление Маргарите Леонидовне Колотиловой из Челябинской обл., которая стала первой и пока единственной женщиной - членом клуба читателей "Радіоаматора"! В связи с этим напоминаем, что при вступлении в Клуб 500-го члена будет разыгран приз 500 грн. среди членов Клуба, по нашим подсчетам до этого события осталось не более полугода. Подписчики, спешите вступить в Клуб и тем самым приблизить этот момент!

Теперь долгожданный конкурс для авторов к 10-летию журнала "Радіоаматор". Его условия опубликованы на странице 52. От всех предыдущих конкурсов на лучшую публикацию он отличается тем, что посвящен конкретной тематике, а именно - радиолюбительской практике в сельской местности. Конечно, радиолюбительство на селе - это часть общего радиолюбительского движения, но при этом там есть свои особенности, отличительные черты и свои интересы, присущие именно сельским аматорам. Авторы, которые хотят принять участие в конкурсе, должны учесть эти особенности и присылать свои статьи по тем направлениям, которые изложены в условиях конкурса. Желаем успехов авторам, а читателям - новых интересных публикаций!

Главный редактор журнала "Радіоаматор" Георгий Ульченко

И вновь о сопротивлении проводов и не только...

В.П.Матюшкин, г.Дрогобыч, Львовская обл.

(Окончание. Начало см. в РА 2/02)

Под большим сомнением и версии относительно направленности проводов, так как различие проводимости в противоположных направлениях является одним из видов нелинейности и точно так же было бы обнаружено. Это не означает, что состоящий из проводников кабель (не одиночный провод!) не может обладать некоторой направленностью, например, из-за непостоянства его параметров по длине. Например, из-за конструктивных особенностей удельная емкость на единицу длины на одном конце кабеля меньше, чем на другом. Тогда АЧХ и ФЧХ тракта на ВЧ могут зависеть от направления включения кабеля. Но это будет свойство не проводов, а конструкции в целом, какой является кабель. И фирмы-производители с полным основанием могут проставлять на своей продукции маркировку о направлении включения, но это не повод для фантазий о направленности одиночных проводов.

Предыдущий пример относится не столько к передаче прямого потока энергии от усилителя к громкоговорителю (влияние емкости кабеля на его направленные свойства даже на высших звуковых частотах не очень значительно), сколько к передаче намного более высокочастотных компонентов искажений, возникающих в громкоговорителях, обратно в усилитель. Здесь кабель действительно может обнаружить выраженные направленные свойства, отражающиеся на звуковой картине [4,10].

К сожалению, у нас не было подобного "направленного" фирменного аудиокабеля, чтобы проверить и его описанным способом, но полагаем, что можно быть уверенным в полной линейности и этих изделий.

Читатели сами могут провести подобные опыты и убедиться в линейности проводов. И ***сообщить в редакцию*** *о полученных результатах, подытожив которые можно будет сделать окончательный вывод по данному вопросу.*

Если же вдруг в каких-то проводах, скажем, содержащих длинные монокристаллы меди, обнаружится какая-то нелинейность, да еще сопровождаемая процессами релаксации и реституции [9], то возвращайтесь к аморфной меди! Хотя сопротивление у нее больше, зато параметры стабильны. А бескислородная медь, значит, не слишком подходит для аудиотехники и более уместна там, где преобладают соображения экономии электроэнергии либо облегчения теплового режима сильноточных цепей, и где ее более высокая проводимость дает ей преимущество.

Отметим, что если использовать головку 10ГД30Е, то цепочку LC можно исключить, так как эта головка (другие мы не испытывали) не проявляет заметной реакции на ВЧ сигнал. В качестве шунтирующего R вполне подходят резисторы МЛТ-2 или ОМЛТ-2, соединенные параллельно для получения требуемого сопротивления при такой суммарной мощности рассеяния, чтобы они выдерживали кратковременное подключение к выводам кабеля, не успевая слишком перегреваться.

Итак, с нелинейностью проводов мы кажется разобрались, но их линейность еще не означает, что звук при включении КСП не изменяется, да мы этого никогда и не утверждали. В [2] говорилось только о нелинейных искажениях и о неспособности КСП их уменьшить.

Но КСП изменяет те стороны звучания, которые определяются линейными характеристиками кабеля, например, усиливает демпфирование громкоговорителей, а также несколько изменяет АЧХ и ФЧХ тракта (насколько они вообще могут изменяться при уменьшении $R_{вых}$ источника, питающего АС). А именно, немного возрастает уровень низших частот. Например, если сопротивление кабеля 1 Ом и импеданс АС на низших частотах 4 Ом, то прибавка составит около 2 дБ. Не много, но вполне ощутимо. По сравнению с этим уровень СЧ составляющих практически не меняется, поскольку из-за ненулевого сопротивления кабеля самые низшие частоты ослабляются сильнее, чем средние. Это происходит потому, что рост импеданса громкоговорителей на более высоких частотах частично компенсирует ослабление, вносимое кабелем. Зато на высших звуковых частотах затухание в кабеле может стать настолько заметным, что даже на холостом ходу (без АС) на его выходе уровень ВЧ составляющих снижается относительно СЧ. Поэтому на ВЧ АЧХ тракта вновь падает, но величину этого завала предсказать труднее, чем на НЧ, ибо теперь АЧХ зависит не только от активного сопротивления кабеля, но и от скин-эффекта, распределенных емкости, индуктивности кабеля, и может быть весьма различной в зависимости от его конструкции.

Получается, что в системе кабель - АС "заваливаются" и низшие, и высшие звуковые частоты. Теперь легко представить себе эффект при включении в ходе прослушивания КСП, который выравнивает АЧХ на входе АС, доводя ее до значений на выходе УМЗЧ с отключенным КСП, т. е. поднимая крайние частоты звукового диапазона. Как обычно воспринимается переход от близкой к горизонтальной АЧХ к АЧХ с несколько поднятыми низшими и высшими звуковыми частотами? Как заметное и существенное улучшение звуковой картины, ее чистоты и прозрачности, что зависит от степени подъема. Кто-то склонен приписывать этот эффект улучшения звучания снижению НИ благодаря действию КСП. На самом же деле **он связан исключительно с выравниванием АЧХ и ФЧХ тракта,** и точно такой же результат можно получить без КСП простой коррекцией АЧХ.

Ведь, что по сути делает КСП? Увеличивает уровни НЧ и ВЧ составляющих сигнала на выходе усилителя так, что на входе АС они доводятся до исходных. Точно так же эти уровни можно изменить соответствующей регулировкой АЧХ еще до входа УМЗЧ. И последнее даже предпочтительней, так как позволяет уменьшить маскировку ВЧ составляющих сигнала компонентами нелинейных искажений УМЗЧ, вызванных более низкочастотными составляющими, попадающими в ВЧ область. ВЧ коррекцию можно провести даже в самой АС, так как для выравнивания чувствительности головок там нередко последовательно с ВЧ головкой включен гасящий резистор. В стационарном комплексе с акустическими кабелями большой длины имеет смысл для выравнивания АЧХ системы на ВЧ включать параллельно этому резистору корректирующую RLC-цепочку, что значительно проще и дешевле, чем введение КСП. Именно это имелось в виду в [2] под "*намного более простыми способами*", которыми можно скомпенсировать влияние кабеля на "другие параметры сигнала". Еще одним способом является замена кабеля на более качественный, более "многожильный, короткий и толстый" [13].

Именно восстановлением исходной АЧХ (и ФЧХ), а не уменьшением нелинейных искажений, обязаны своим успехом системы КСП у определенной категории слушателей. Рискнем предположить, что даже если бы КСП действительно снижали НИ в АС и НИ кабеля, оставляя при этом тембр без изменений, то в их адрес было бы высказано куда меньше восторгов, поскольку это снижение ограничено уровнем НИ усилителя и собственными НИ схемы КСП, и менее заметно, чем изменение тембра. Ведь даже незначительные изменения АЧХ (на 1...2 дБ) в достаточно широком участке звукового диапазона, что называется, "бросаются в уши", в то время как изменение уровня НИ даже в несколько раз (особенно если этот уровень невысок) будет замечено не сразу.

Что касается демпфирования, то это, как известно, палка о двух концах: чем оно сильнее, тем меньше паразитные колебания диффузора и вызываемое ими послезвучание, но зато хуже воспроизводятся фронты импульсных сигналов.

Авторы [10] даже делают вывод о предпочтительности большего значения выходного сопротивления УМЗЧ. В самом деле, никто не применяет КСП в ламповых усилителях, и тем не менее они лучше транзисторных справляются с классической музыкой. По-видимому, для классики важно точное воспроизведение атаки музыкального сигнала. Наоборот, громкая и ритмичная эстрадная музыка у "ламповиков" тонет в паразитных призвуках, а с транзисторными УМЗЧ звучит лучше. Видимо, для нее важнее отсутствие значительного послезвучания. Но в транзисторных УМЗЧ демпфирование легко уменьшить, увеличив сопротивление в цепи акустических проводов. Поэтому улучшение демпфирования нельзя отнести к бесспорным достоинствам КСП.

Очевидно, что система УМЗЧ - кабель - АС при включении КСП работает не лучше и не хуже, чем без КСП, **а просто по-другому,** если не считать изменения ее АЧХ, которое можно осуществить и другими более простыми способами. Таким образом, КСП только дублируют функции регуляторов тембра, и то весьма ограничено. Конечно, привлекательной на первый взгляд является их способность восстанавливать точную линейную АЧХ на выводах АС без всякой настройки под конкретный кабель. Однако АЧХ самой АС в различных помещенях прослушивания представляет собой весьма причудливые кривые и нуждается в куда-более глубоких корректировках, поэтому это свойство перестает казаться таким полезным. К тому же в схемах КСП применяют такие нелинейные активные элементы, как операционные усилители (ОУ), и их выходное напряжение может достигать нескольких вольт (падение напряжения на проводе сопротивлением 1 Ом при токе в несколько ампер, а в удвоителях [3,8] еще

вдвое больше). Каковы при таких больших $U_{вых}$ вносимые этими ОУ нелинейные искажения? По-видимому, не малые, но это еще раз подтверждает, что изменения тембра важнее для слуха, чем даже некоторый рост НИ при использовании КСП. Кто сравнивал уровень НИ в состояниях с включенным и выключенным КСП не на клеммах АС (это не показатель), а в конечном продукте тракта, в поле звукового давления АС, при помощи микрофона? Держим пари, что с КСП НИ ничуть не меньше. Кроме того, схема КСП увеличивает уровень шума УМЗЧ.

Кстати, если непременно хочется использовать КСП, то его можно реализовать и без лишних ОУ, не копируя слепо зарубежные технические решения. Для этого цепь ПОС следует проектировать только из пассивных элементов, как это делалось для получения отрицательного выходного сопротивления УМЗЧ и в схемах безмостовой бездатчиковой ЭМОС.

В схемах инвертирующих усилителей, например [8], для этого достаточно сигнал ПОС с "земляного" вывода АС подать через резистор Rпос в цепь неинвертирующего входа входного ОУ. Этот вход не заземлять "наглухо", а соединить с общим проводом через небольшое сопротивление, величина которого относится к Rпос примерно как 1:6 (значение конкретно для схемы [8], в которой ОУ DA4 и перемычку S1 исключают). В схемах неинвертирующих УМЗЧ [3] сигнал ПОС следует подавать подобным образом в цепь неинвертирующего входа входного ОУ.

Но, пожалуй, самым неприятным свойством КСП является увеличение уровня сигнала отклика громкоговорителя (СОГ), поступающего в петлю общей ООС усилителя. В самом деле, действие КСП направлено на устранение на выводах АС упомянутых в [7] 0,25...0,5% нелинейных искажений, которые и являются откликом громкоговорителя. И КСП справляется с этой "задачей", но ценой того, что на выходных зажимах усилителя СОГ становится нескомпенсированным. Наступает перекомпенсация СОГ, его уровень в петле ООС увеличивается (чтобы перенести компенсацию с выхода УМЗЧ на входные зажимы АС) и тем больше, чем больше сопротивление аудиокабеля и меньше $R_{вых}$ усилителя. Уровень СОГ в УМЗЧ становится больше, чем в усилителе без КСП с аудиокабелем нулевого сопротивления (минимальной длины). Таким образом, учитывается роль СОГ в формировании звуковой картины [4,10], концепция КСП выглядит не очень удачной.

Производители высококачественных аудиокабелей неспроста стараются придать им некоторую направленность. Если этого не делать, то простое улучшение передачи звукового сигнала от усилителя в громкоговоритель, в результате которого некоторые кабели становятся почти пригодными для прохождения телевизионного сигнала, приводит и к облегчению проникновения СОГ в обратном направлении. Парадоксальный на первый взгляд результат: уменьшение собственного затухания кабеля может в конечном итоге ухудшить качество звука. Поэтому улучшение только параметров кабеля (увеличение толщины и уменьшение длины проводов) ведет к тому, что по уровню СОГ он становится хуже обыкновенной "лапши". Очевидно, что применение КСП вместе с направленными кабелями не имеет смысла и сводит на нет их преимущества.

Если бы исходный УМЗЧ (без общей ООС) был идеально линеен, то СОГ, поступающий в петлю этой общей ООС, не представлял бы никакой опасности. СОГ неприятен тем, что в результате нелинейных процессов в усилителе создает новые продукты искажений, которые могут попадать в звуковой диапазон и ощущаться на слух. И тут достоинства СЛУМЗЧ [1] проявляются еще сильнее. Хотя он исходно нелинеен, и сигнал отклика также циркулирует в петле его общей ООС, в результате линеаризации усилителя введением контуров МПОС, возникающие продукты нелинейных процессов с участием СОГ, попадающие в звуковой диапазон, эффективно подавляются (не менее чем на 60 дБ). Поэтому качество его звучания значительно менее чувствительно к СОГ, чем у других УМЗЧ, о чем уже упоминалось в [14]. Его можно применять с любыми аудиокабелями (не обязательно по цене $1000), и, на наш взгляд, он является хорошей альтернативой и направленным кабелям, и так называемому диссипатору А.Квитки [15], так как не нуждается в защите от СОГ.

Если концепция КСП так хороша, как говорят, зачем понадобилось изобретать еще и be-wiring (раздельное питание головок АС каждой своим кабелем), несовместимый с КСП? Очевидно, потому, что КСП устраивает далеко не всех. И если проку от be-wiring не больше, чем от КСП, то по крайней мере и вреда нет никакого.

Насколько достоверно субъективное сравнение качества звучания двух УМЗЧ: с КСП и без него? На наш взгляд, чтобы условия такого сравнения были равны для обоих усилителей, необходимо, чтобы внимание экспертов было сосредоточено на параметрах звучания, характеризующих качество собственно УМЗЧ (таких, как всякого рода искажения), а не на вкладе вспомогательных цепей вроде КСП, демонстрирующем борьбу с искажениями АЧХ аудиокабелем. Если уж есть желание непременно сравнивать УМЗЧ с работающим КСП, то **совершенно необходимо**, принять меры по выравниванию АЧХ на входе АС для обоих усилителей, иначе отличие в тембре может увести экспертов далеко от правильного вывода. Если применение для этой цели темброблоков нежелательно, то лучше всего использовать максимально короткие и толстые акустические провода, чтобы их влияние и влияние КСП на тембр было сведено к минимуму. Для демонстрации же КСП нужно, напротив, применять как можно более длинные и тонкие акустические провода. И если один УМЗЧ работает с КСП, то другой вполне позволительно укомплектовать регулятором тембра для восстановления справедливости.

Понятно, как важны для итогов сравнительной экспертизы понимание экспертами свойств сравниваемых систем и осознание того, какие особенности звуковой картины от каких свойств зависят, чтобы неосторожно не отнести какие-то достоинства или недостатки звуковых образов на счет свойств систем, их не определяющих.

Подобная проблема встает и при сравнении звучания транзисторных и ламповых УМЗЧ и даже ламповых УМЗЧ между собой, так как разброс их выходных сопротивлений достаточно широк, в отличие от транзисторных усилителей - источников напряжения, фактически унифицированным по выходному сопротивлению, близкому к нулю. Еще сложнее сравнивать звучание усилителей - источников тока, так как они из-за большого $R_{вых}$ имеют при работе на одну и ту же АС по сравнению с источниками напряжения резко отличающуюся АЧХ, и уже не могут эксплуатироваться без соответствующей частотной коррекции, поскольку все АС разрабатывают в расчете на работу от источника напряжения. Поэтому оптимальным для совместной с АС работы представляется УМЗЧ с нулевым $R_{вых}$, однако ограничивать поиски путей улучшения качества звучания этим условием, наверное, неправильно. И никто не отвергает УМЗЧ - источники тока из-за искажения ими АЧХ на входе АС, поскольку АС таковы, каковы есть. Почему же должны отвергаться УМЗЧ - источники напряжения, не оснащенные КСП, из-за опять-таки искажения АЧХ на входе АС, поскольку и кабели таковы, каковы есть?

И от экспертов требуется выдержка, ответственность и понимание сути дела, чтобы не допустить неоправданных эмоций при банальных уходах АЧХ в ту или иную сторону, способных помешать "за деревьями увидеть лес".

Оппонент сообщает о своем участии в сравнительных экспертизах СЛУМЗЧ [1] и усилителя [3] и утверждает, что последний без КСП работал "ничем не хуже". Но после включения системы КСП в усилителе [3] "уже никто не сомневался в превосходстве" его над усилителем [1]. За счет чего достигается это "превосходство" и какой ценой, здесь уже достаточно сказано.

Кроме этого, было бы неосмотрительно брать на себя ответственность за изготовленный оппонентом образец СЛУМЗЧ. Не исключено, что, прослушав его, мы согласились бы с мнением оппонента. Но это не имело бы никакого отношения к авторскому экземпляру усилителя, и только за него мы готовы отвечать.

Вспоминается эпизод, случившийся при установке готового и отлаженного СЛУМЗЧ в корпус и подключении его к металлическому шасси, блоку питания и предварительному усилителю. Из-за поспешности монтаж был выполнен не совсем верно, некоторые проводники подведены "не туда", и в результате было получено настолько неприятное жесткое звучание, что мы просто не узнали свой усилитель. После анализа стало понятно, что все дело - в паразитных связях. Изменением разводки проводов они были устранены, и усилитель зазвучал отлично.

Тем, кто не удовлетворен звучанием при повторении СЛУМЗЧ, можно посоветовать: ищите причины и устраняйте. Возможно, Ваш экземпляр до конца не настроен. В дополнение к основным рекомендациям по наладке проверьте, сохраняется ли в Вашем экземпляре устойчивость при уменьшении нагрузки до 1...2 Ом и не происходит ли динамического нарушения устойчивости на реальном звуковом сигнале и с реальной нагрузкой в виде АС, проявляющегося всплесками генерации с частотой сотни килогерц-единицы мегагерц в такт со звуковым сигналом. Подобные всплески (даже небольшой амплитуды) могут значительно ухудшить работу любого усилителя [16]. Если подобное обнаружится, проверьте цепи частотной коррекции, попробуйте их изменить, ввести новые, поставьте на выходе индуктивность порядка 1 мкГн, цепочку Буше, отыщите дефектный транзистор, проверьте, не являются ли источниками наводок силовые провода и проводники, подключаемые к акустическому кабелю, одним словом, проявите творческий подход.

При наличии на выходе усилителя заметного фона переменного тока устраните разрыв на шине общего провода по



периметру печатной платы (см. рис.1 в РА11-12/98, с.13), который находится в окрестностях входа УМЗЧ. Для этого достаточно закоротить разрыв коротким отрезком толстого медного провода.

Эти мероприятия позволят Вам сохранить основу конструкции - канал усиления и контуры МПОС - и, возможно, добиться в конце концов желаемого результата.

Оппоненты дают свои субъективные оценки, а какие-либо конкретные объективные данные (например, измеренные технические характеристики) отсутствуют. Насколько можно понять, они не опровергают технических характеристик СЛУМЗЧ, приведенных в [1], ничего не имеют против "количества нулей после запятой", переходной характеристики и отсутствия динамических искажений. Вот только звук не нравится. Говорят, что наблюдаются какие-то "специфические искажения", придающие звучанию "совершенно неповторимые окраски", но особенностей этих никак не характеризуют и не описывают.

Говорят, "на вкус и цвет товарища нет", и кто-нибудь, возможно, скажет наоборот, что эти особенности звучания ему нравятся больше всего. К сожалению, существующие в настоящее время объективные методы исследования не дают полной характеристики качества звучания УМЗЧ, и ухо эксперта пока незаменимо. Но уши бывают разные, и к ним вдобавок нужна еще и правильная оценка услышанного.

Ощущения слушателей индивидуальны и непредсказуемы, на них могут повлиять "совершенно посторонние факторы, например, ... ***давление авторитетного мнения***". "Возникновение тех или иных слуховых ощущений не обязательно обусловлено объективными проявлениями физического источника звуковой энергии и может возникать вообще в его отсутствие. Одна из типичных причин появления ощущения (объективно не существующей) разницы в звучании может быть связана с неконтролируемым сознанием переключением внимания слушающего с одного аспекта звукового образа на другой при повторном воспроизведении данного музыкального фрагмента"[17].

Для разницы в звучании транзисторных и ламповых усилителей вполне хватает объективных причин технического характера. Однако не даром автор [11, №6, с.39] констатирует: "Музыка, которая не соответствует вашим пристрастиям, никогда не будет звучать так, как хотелось бы, даже на самой "крутой" аппаратуре. Влияет и ваше настроение". То есть и ламповый High-End не является идеалом, как это иногда пытаются представить.

Кому-то, возможно, важен не только репертуар, но, например, и завораживающее свечение алых нитей накала в таинственно поблескивающих стеклянных баллонах, и внушительный вид позолоченных аудиокабелей, и броские эмблемы знаменитых фирм на корпусах аппаратуры. Понятно, что дать окончательную и устраивающую всех оценку - дело почти невозможное, если не применить полноценную экспертизу "вслепую", когда слушающим неизвестно, какой аппарат работает в каждый момент времени. Да и тогда будет разброс мнений.

Напрасно ожидать какого-то абсолютно идеального звучания, его не может быть. И со СЛУМЗЧ слышны искажения, ведь искажения громкоговорителей и источноков сигналов (иногда весьма значительные) остались. Но надо понимать, в каких искажениях повинен усилитель, а в каких нет. Эта способность приобретается не сразу, а после многолетних тренировок, и чем-то похожа на шестое чувство.

Для нас критерием высокого качества усилителя являются те позитивные изменения, которые произошли в тракте после включения в него данного усилителя. Для СЛУМЗЧ - это непередаваемая, совершенно особая, какая-то кристальная, родниковая чистота, невесомая прозрачность, сочность и звонкость звуковой картины. Звуковые образы не "наползают" один на другой, не сбиваются в "кашу", все инструменты и голоса звучат отдельно, даже самые тихие не тонут в самых громких и слышны во всех своих нюансах, звук не "привязан" к АС и наполняет весь обьем помещения.

Но на этом фоне больше проявляются искажения, которые раньше были не так заметны и не останавливали на себе внимания. То игла недостаточно хорошо впишется в канавку грампластинки (хоть она и эллиптическая), и это отзовется легким скрипом, то срезонирует диффузор громкоговорителя, то "присвистнет" микрофон на студии звукозаписи, то сработает клапан трубы под пальцем трубача (и мы это услышим!), а то и фонограмма на компакт-диске окажется далеко не лучшего качества. Недостаточно подготовленный слушатель может предположить, что виноват в этом усилитель, ведь с другими аппаратами подобные мелкие детали ему были просто не слышны.

Субъективное улучшение звучания может иногда наступить и при увеличении общего уровня искажений (а значит, при их уменьшении наоборот - ухудшится). Примером этого является эксайтер, обогащающий искажениями четных порядков ВЧ область спектра [8]. Развивая эту мысль, сделаем следующее предположение. Наверное, если дать приверженцу ламповых УМЗЧ какой-то идеальный усилитель будущего, создающий на своем выходе абсолютно точную копию входного сигнала, то этот человек почувствует себя очень неуютно без привычных "теплых, мягких" ламповых гармоник, оставшись наедине с обнажившимися искажениями других звеньев тракта, до этого замаскированными. Чем не "специфические" и "неповторимые" искажения?

Мы относим себя скорее не к последователям "художественного" (хотя и не сторонимся этого течения), а "инженерного" слушания, для которых лучше "горькая правда" о звуковом сигнале, чем "приятная ложь". И в этом не можем не согласиться с автором [8], считающим, что "внесение "хорошо звучащих" искажений все-таки относится скорее к прерогативе звукорежиссера, нежели самого УМЗЧ". А от УМЗЧ нужно добиваться максимального устранения присущих ему искажений.

Мы не считаем СЛУМЗЧ идеальным и непревзойденным. Конечно, его можно усовершенствовать, и мы даже знаем, как именно. Но только не так тривиально, как предлагает оппонент. В частности, он полагает, что электрический тракт СЛУМЗЧ имеет слишком большую длину. Посоветуем ему поинтересоваться внутренней "начинкой" ОУ, стоящих на входе многих известных УМЗЧ, и он, возможно, согласится, что СЛУМЗЧ является одним из наиболее коротких по электрическому тракту УМЗЧ. А подбор транзисторов в пары, как нам кажется, нужно максимально ограничивать путем применения рациональных схем их питания, чтобы повторяемость конструкций не зависела от разброса их параметров.

Разрабатывался СЛУМЗЧ с целью проверки возможности подавления искажений с помощью параллельных петель ЕПОС [14], и мы сочли возможным обратить внимание заинтересованных лиц на этот путь повышения качества усилителей.

В заключение можем привести другие отзывы о СЛУМЗЧ. В дополнение к уже обнародованному ("Радіоаматор", 2000, №9, с.11) отзыву Р.Дубченко из Житомира сообщаем мнение опытного инженера из Запорожья В.И Козацкого, у которого вопросы были не по СЛУМЗЧ, а по предварительному усилителю, который он также повторил. Он признает, что со СЛУМЗЧ "пришлось повозиться", но считает, что усилитель превосходит все собранные им ранее конструкции Сухова, Агеева, Лексиных, Солнцева и прочие, и что он и они - "как небо и земля". По-видимому, для успешного повторения СЛУМЗЧ нужна достаточно высокая квалификация. Наконец, есть отзыв от Александра Петровича Лугина из Кривого Рога, в течение 10 лет эксплуатировавшего УМЗЧ ВВ [3] и считающего его "надежным устройством с неплохим звуком". После сборки СЛУМЗЧ "его звук понравился - очень линейный, не окрашенный, очень цельная звуковая картина, сильная динамика".

От редакции. Читателей, повторивших СЛУМЗЧ, приглашаем прислать в редакцию свою оценку конструкции, ее технологичности и повторяемости, а также рассказать о проблемах, с которыми пришлось столкнуться при наладке усилителя.

Литература

1. Матюшкин В. Сверхлинейный УМЗЧ класса High-End на транзисторах//Радіоаматор. - 1998. - № 8, 9. - С. 10-11.
2. Матюшкин В. О динамических искажениях, ООС и сопротивлении проводов//Радіоаматор. - 2000. - № 9. - С. 5.
3. Сухов Н. УМЗЧ высокой верности//Радио. - 1989. - № 6. - С. 56.
4. Никитин К., Сергеев М., Собачка Луша. Акустические системы: это только начало// АудиоМагазин. - 1997. - № 5. - С. 66.
5. Матюшкин В. Нелинейные искажения измеряет... ухо//Радіоаматор. - 2000. - № 1. - С. 10-11.
6. Белов В. "Железная дорога" для звука//Stereo&Video. - 1998. - № 9. - С. 133.
7. Сухов Н. К вопросу об оценке нелинейных искажений УМЗЧ//Радио. - 1989. - № 5. - С. 56.
8. Агеев С. Сверхлинейный УМЗЧ с глубокой ООС//Радио. - 1999-2001.
9. Зуев В. АудиоМагазин. - 1998. - № 2.
10. Алейнов А., Сырицо А. Улучшение звуковоспроизведения в системе УМЗЧ-громкоговоритель//Радио. - 2000. - № 7. - С. 16.
11. Симулкин С. Секреты ламповой High-End технологии//Радиохобби. - 1999.
12. Быструшкин К., Степаненко Л. Акустика, с которой мы живем//Stereo&Video. - 1997. - № 11. - С. 43.
13. Грудинин А. Выбор правильного калибра//Stereo&Video. - 1999. - № 9. - С. 83-85.
14. Матюшкин В. Параллельные петли обратной связи и их применение в УЗЧ//Радіоаматор. - 2000. - № 12. - 2001. - № 1-3.
15. Кунафин Р., Соколов А. Российский Hi-End'99. Р.Кунафин. Российский Hi-End'2000//Радио. - 1999. - № 8. - С. 29; 2000. - № 9. - С. 16.
16. Витушкин А., Телеснин В. Устойчивость усилителя и естественность звучания//Радио. - 1980. - № 7. - С. 36-37.
17. Тихонов А. Акустика внутри нас// Stereo&Video. - 1999. - № 4. - С. 22.

Доработка самодельной видеокамеры

С.В.Кучеренко, г.Вышгород

В статье "Видеокамера - своими руками" (см. РА11/2000, с.18) автор описал методику изготовления видеокамеры в домашних условиях из готовых модулей: видеоглазка или бескорпусной видеокамеры, видеоплеера, диктофона (или магнитофона) и телевизора. Ниже рассказано о доработках этой видеокамеры, которую он назвал HV камерой (Home Video).

Предложенный вариант самодельной модульной видеокамеры был испытан в течение полугода и за это время доработан.

Первая доработка свелась к подключению светодиода - индикатора наличия питания и работы видеокамеры. Как показала практика, свечение индикатора более важно для оператора, ведущего съемку, так как при пропадании питания на "видеоглазке" пропадает видеосигнал. Видеоплеер/видеомагнитофон "пишет" впустую. Установка светодиода зеленого или красного свечения (не очень яркого) на корпусе камеры избавила от этой проблемы. Тип светодиода может быть любым с расчетом на параллельное подключение к плате "видеоглазка" (через резистор, Uпит = 12 В). Желательно установить миниатюрный светодиод.

Вторая доработка коснулась улучшения качества видеозаписи. На плате "видеоглазка" расположены шесть ИК светодиодов, которые всегда запитаны и дают постоянную ИК подсветку снимаемого объекта. В дневных условиях в подсветке нет необходимости. Более того, ИК подсветка днем немного искажает видеокартинку: красный цвет становиться белым, лица людей бледнеют и т.д. Поэтому пришлось ввести в цепь питания светодиодов миниатюрный выключатель. Сделать доработку очень просто. На плате "видеоглазка" с тыльной стороны необходимо перерезать дорожку питания светодиодов и в разрыв цепи впаять провода с выключателем (**рис.1**). Последний следует вывести на корпус видеокамеры и надежно закрепить. Теперь можно включать ИК подсветку (по усмотрению оператора) при недостатке освещения.

И наконец, еще одна доработка видеокамеры стала следствием неправильной эксплуатации видеоплеера.

Не многие знают, что сигнальные (аудио-видео) кабели нельзя подключать при включенной видеоаппаратуре. Это может привести к пробою ее входных цепей. Не избежал этого и автор. В один из дней, после частой перестыковки кабеля ВИДЕО вышел из строя тракт записи видеоплеера GRUNDIG GVP 500-R. Впоследствии удалось выяснить, что эта проблема известна только ремонтникам видеоаппаратуры и видеомонтажникам. И не удивительно, так как в быту на установленной стационарно видеоаппаратуре частой перестыковкой кабелей (на "азиаты" или SCART) никто не занимается. Напряжение видеосигнала в момент коммутации может достигать сотни вольт. Что интересно, видеотракт "прошивает" не всегда и не сразу. Как показала практика, коммутация различной работающей видеоаппаратуры между собой в течение целого дня (так что искрят разъемы) не обязательно приводит к моментальному пробою. Но бывают и пробои. Некоторые радиолюбители предлагали для решения этой проблемы устанавливать стабилитроны во входные цепи. Но самый надежный способ - все соединения выполнить заблаговременно на "холодной" видеоаппаратуре. Если же в момент записи отстыковался кабель, лучше не рисковать, выключить питание и подсоединить его.

При выходе из строя тракта записи видеоплеера GRUNDIG GVP 500-R характерным признаком неисправности является отсутствие видеосигнала только при записи. Воспроизводить видеоплеер может, а вот записывать видео с телевизора, видеокамеры или другого источника видеосигнала - увы. Запись звука в этом случае происходит нормально. Для ремонта видеотракта видеоплеера этой модели необходимо заменить SDP-микросхему LA7480A - видеопроцессор фирмы SANYO. Предварительно нужно отстыковать всеволновой конвертор, за которым находится плата с видеопроцессором. Демонтаж неисправного видеопроцессора (аккуратно и без повреждений тонких дорожек печатной платы) выполняют с помощью сломанного под углом лезвия и паяльника (**рис.2**). Делать это нужно без существенных усилий, чтобы вначале отделить четыре ряда ножек микросхемы, затем снять ее, поддев снизу скальпелем (корпус может быть приклеен к плате). Следует помнить, что все три платы обработки сигналов соединены между собой жесткими перемычками-скобами. Поэтому применение к одной из плат большой физической силы может привести к новым неисправностям. Пайку выводов видеопроцессора следует выполнить маломощным паяльником с острозаточенным жалом типа "игла". Рекомендую начать пайку с "углов" микросхемы, где контактные площадки наибольшие. Желательно иметь антистатический браслет или, в крайнем случае, в момент пайки паяльник выключать.

Третья доработка (**рис.3**) - введение ограничительного сопротивления R*=220...330 Ом (для уменьшения яркости сигнала) и конденсатора C*=50 мкФ (для развязки по постоянному напряжению). Сопротивление R* (постоянное или переменное) "смягчает картинку", хотя можно обойтись и без него. Конденсатор C* в цепи прохождения сигнала от видеокамеры - набор пяти постоянных конденсаторов по 10 мкФ типа ОСК73-16В/63в, соединенных параллельно.

Последняя доработка является профилактической мерой и спасает "конечный пункт" приема видеосигнала - видеозаписывающий тракт, видеопроцессор. Но все равно, о коварности импульсного пробоя при стыковках сигнальных кабелей на "горячей" видеоаппаратуре забывать не следует. Учитесь на ошибках других.

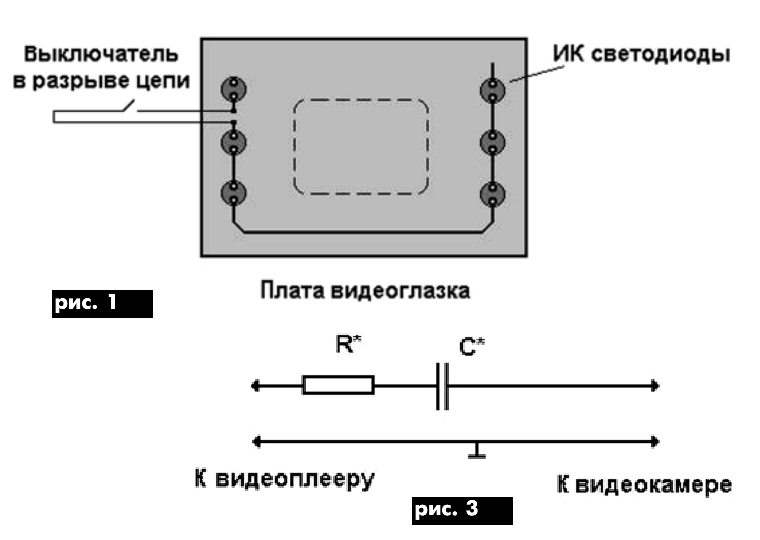


рис. 1

рис. 3

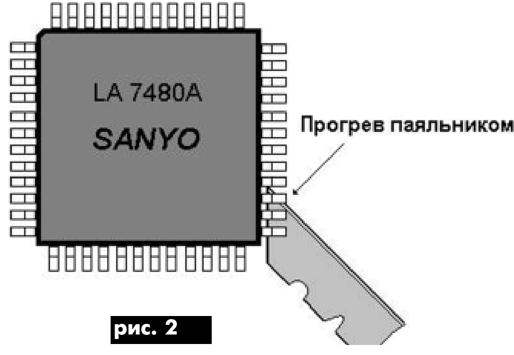


рис. 2



Зарубежные интегральные видеокодеры

(аналоговые со встроенными линиями задержек, с фильтрами и без них)

С. М. Рюмик, г. Чернигов

Аналоговые видеокодеры со входными сигналами RGB, встроенными фильтрами и линиями задержек **BA-RGB** появились, благодаря замене аналоговых схем аналого-импульсными на переключаемых конденсаторах. Удалось на одном кристалле разместить все необходимые составляющие классического видеокодера, включая многополюсные фильтры и широкополосную линию задержки.

На **рис. 1** показана схема включения микросхемы KA2198BD корейской фирмы Samsung Electronics в игровой приставке "Sega Mega Drive-II". Как видно, по сравнению с декодерами (см. РА2/02, с. 14) ВА-БЛ значительно уменьшилось число навесных элементов окружения, а главное, улучшились характеристики, благодаря стабильным параметрам линии задержки и фильтрам с жестко нормируемыми АЧХ и ФЧХ.

Появились дополнительные функциональные возможности, в частности, три мощных 150-омных выхода RO, GO, BO для подключения цветного монитора с входным сопротивлением 75 Ом; звуковой усилитель мощности с коэффициентом нелинейных искажений менее 1% в полосе частот 0-30 кГц и коэффициентом передачи ± 1 дБ, а также встроенный источник опорного напряжения 2 В, который необходим для организации искусственной средней точки внешних операционных усилителей.

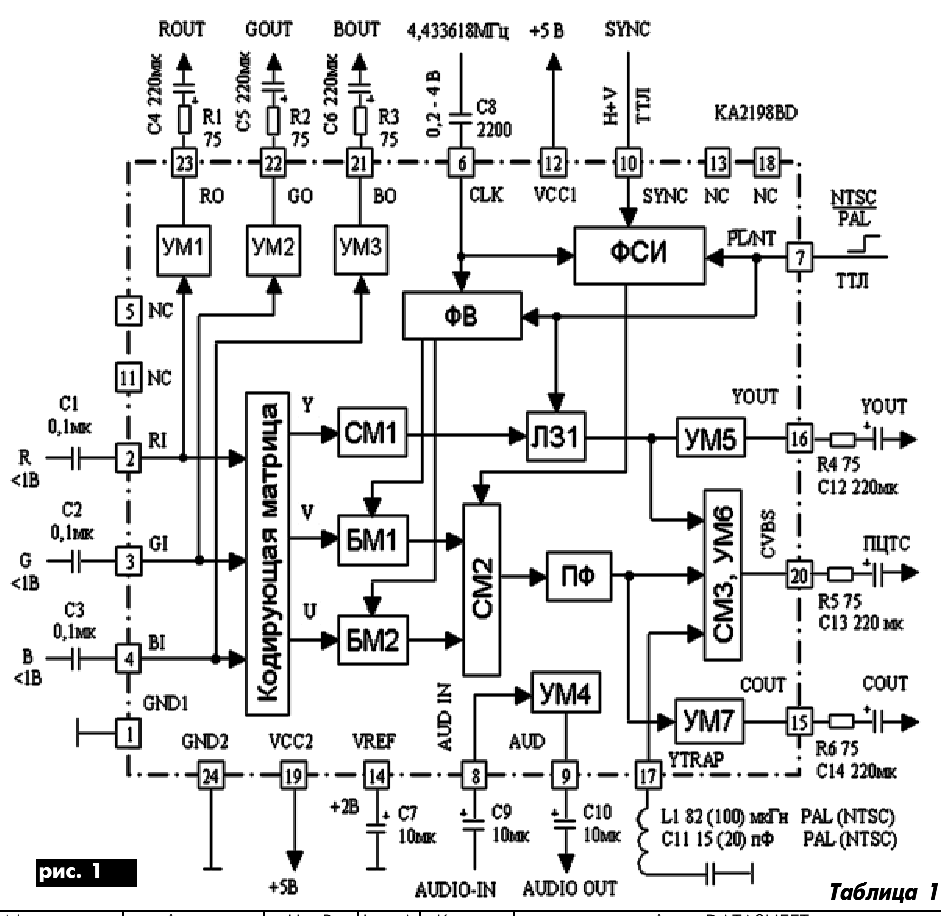


рис. 1

Таблица 1

Микросхема	Фирма	Uп, В	Iп, мА	Корпус	Файл DATASHEET
AD722JR	Analog Devices	4,75-5,25	30-40	SOIC-16	http://www.analog.com/pdf/ad722.pdf, 363кб
AD723ARU	Analog Devices	2,7-5,5	16-49	TSOP-28	http://www.analog.com/pdf/AD723_0.pdf, 678кб
AD724JR	Analog Devices	4,75-5,25	33-42	SOIC-16	http://www.analog.com/pdf/AD724_b.pdf, 205кб
AD725AR	Analog Devices	4,75-5,25	30-36	SOIC-16	http://www.analog.com/pdf/2302_0.pdf, 347кб
BA7242F	ROHM	4,5-5,5	23-45	SOP-14	http://www.rohm.co.jp/products/databook/mm/pdf/ba7242f-j.pdf
CXA1645M	Sony	4,75-5,25	43	SOP-24	http://sel.sony.com/semi/PDF/CXA1645P_M.pdf, 299кб
CXA1645P				DIP-24	
CXA2075M	Sony	4,75-5,25	107	SOP-24	http://sel.sony.com/semi/PDF/CXA2075M.pdf, 232кб
ENC-NUS	Nintendo	5	30	SOP-14	Микросхема частного применения
KA2197D	Samsung Electronics	5	35-65	SOP-24	http://samsungelectronics.com/semiconductors/System_LSI/Consumer_Multimedia/TV/KA2197D/Ka2197d.pdf, 55кб
KA2198BD	Samsung Electronics	5	30-65	SOP-24	http://samsungelectronics.com/semiconductors/System_LSI/Consumer_Multimedia/TV/KA2198BD/Ka2198bd.pdf, 99кб
MB3516APF	Fujitsu	4,75-5,25	56-81	SOP-24	http://edevice.fujitsu.com/fj/DATASHEET/e-ds/e428026.pdf, 126кб

Вход переключения форматов PAL/NTSC (вывод 7 микросхемы) имеет обратную по отношению к схеме, показанной на рис. 1 в РА2/02 (с. 14), логику работы. Это констатация факта, что единого стандарта в данной области не существует. В режиме NTSC значение частоты CLK должно составлять 3,579545 МГц. Заметим, что сигнал CLK используется также в качестве тактового для фильтров и линий задержек на переключаемых конденсаторах.

Режекторный фильтр L1-C11 настраивается на частоту поднесущей цветности CLK и служит для уменьшения перекрестных помех, называемых "кроссколор" (cross color). Значения индуктивности и емкости могут изменяться в широких пределах, но должны соответствовать формуле: CLK(МГц)=1000/6,28 (L1(мкГн) C11(пФ))$^{1/2}$. Для минимума перекрестных искажений следует выбирать больший номинал индуктивности, для повышения разрешающей способности - меньший. Встречаются схемы, в которых катушку индуктивности L1 заменяют перемычкой при одновременном увеличении емкости C11 до 33-100 пФ.

Размах амплитуды выходных сигналов RO, GO, BO на внешней нагрузке 75 Ом составляет 0,64-0,78 В, остальных сигналов - 0,9-1,25 В. При подключении цветного монитора кроме сигналов RO, GO, BO необходим еще сигнал, содержащий импульсы синхронизации. Его функцию могут выполнять выходы YOUT и CVBS.

В **табл. 1** приведены параметры микросхем BA-RGB разных фирм, а в **табл. 2** - соответствие названий сигналов и нумерация выводов.

Микросхемы KA2197 (новое название S1H2197X), CXA2075, KA2198 (новое название S1H2198A), CXA1645, MB3516 - это "близнецы-братья" по функциональным возможностям и цоколевке выводов, причем первые две из них имеют встроенные режекторные фильтры YTRAP. Очевидно, базовым вариантом для них послужил декодер ВА-БЛ CXA1145 фирмы Sony, совместимый по выводам, но требующий внешних LC-элементов (см. табл. 2 в РА2/02, с. 15).

Перечисленные микросхемы наиболее перспективны в домашних разработках. Они неде-

Таблица 2

Сигнал	KA2198	KA2197	MB3516, CXA2075	CXA1645	AD722, AD724	AD723	AD725	ENC-NUS, BA7242F	Функция
GND1	1	1	1	1	13	12,14	13	7	Общий
RI	2	2	2	2	6	5	6	3	Вх.R
GI	3	3	3	3	7	6	7	2	Вх.G
BI	4	4	4	4	8	7	8	1	Вх.B
CLK	6	6	6	6	3	-	-	8	Вх.кварц
PL/NT	7	-	7	7	1	1	1	9	PAL/NTSC
A IN	8	8	-	-	-	-	-	-	Вх.аудио
AUD IN	9	9	-	-	-	-	-	-	Вых.аудио
SYNC	10	10	10	10	-	-	-	5	Синхро H+V
VCC1	12	12	12	12	14	13	14	4	Питание
VREF	14	14	-	14	-	-	-	-	Опор.напр.
COUT	15	15	15	15	9	23,24	9	10	Вых.COUT
YOUT	16	16	16	16	11	26,27	11	13	Вых.YOUT
YTRAP	17	-	17	17	-	21	12	-	Режекция
VCC2	19	19	19	19	4	22,25	4	14	Питание УМ
CVBS	20	20	20	20	10	19,20	10	12	Вых.ПЦТС
BO	21	21	21	21	-	-	-	-	Вых.B
GO	22	22	22	22	-	-	-	-	Вых.G
RO	23	23	23	23	-	-	-	-	Вых.R
GND2	24	24	24	24	2	8,28	2	11	Общий УМ
BFPOUT	-	-	8	8	-	-	-	6	Вых.вспыш.
CLKO	-	5	-	-	-	-	-	-	Вых.кварц
SYNCO	-	11	-	-	-	-	-	-	Вых. H+V
IREF	-	13	-	13	-	-	-	-	Опорн.ток
YCLPC	-	-	-	9				-	Y фиксация
FO	-	-	-	18				-	Фильтр
SA	-	-	-	-	-	2	-	-	PAL-N
CE	-	-	-	-	5	3	5	-	Выбор м/сх
TERM	-	-	-	-	-	4	-	-	Выключен.
RT	-	-	-	-	-	9	-	-	Выкл.R
GT	-	-	-	-	-	10	-	-	Выкл.G
BT	-	-	-	-	-	11	-	-	Выкл.B
HSYNC	-	-	-	-	16	15	16	-	Вх.строчн.
VSYNC	-	-	-	-	15	16	15	-	Вх.кадров.
4CLK	-	-	-	-	(3)	17	3	-	Вх. 4xCLK
TVDET	-	-	-	-	-	18	-	-	TV детект.
SELECT	-	-	-	-	12	-	-	-	CLK-4CLK
NC	Оставшиеся выводы								Свободный

фицитны, поскольку широко применяются в игровых приставках "Sega Mega Drive-II", "Sony PlayStation", "Sega Saturn". С их помощью, например, можно превратить самодельный или промышленный генератор телевизионных сигналов типа ГИС-02Т стандарта SECAM в универсальный прибор для проверки телевизоров PAL, NTSC.

При повторении схемы, показанной на рис. 1, следует учитывать, что максимальная амплитуда входных сигналов RGB должна составлять 0,8-0,9 В, чтобы соблюдались правильные цветовые соотношения. Для снижения их уровня обычно ставят резистивные делители с номиналами сопротивлений 1-2,7 кОм. На вход CLK (вывод 6) можно подавать импульсы меандра с уровнями ТТЛ или синусоиду с размахом амплитуды от 0,5 до 5 В. Смесь синхроимпульсов H+V должна состоять из импульсов отрицательной полярности уровня ТТЛ: строчные синхроимпульсы - длительность 4,5-4,9 мкс, период 64 мкс; кадровые - соответственно 170-250 мкс и 20 мс.

Микросхемы AD722, AD724, AD725 отличаются друг от друга значениями частот кварцевых резонаторов (обычные или учетверенные) и наличием (отсутствием) вывода подключения режекторного фильтра YTRAP. Микросхема AD723 выпадает из общего списка ввиду наличия специфических выводов. Перечисленная линейка микросхем фирмы Analog Devices применяется в видеокартах VGA персональных компьютеров, имеющих выход на телевизор.

Микросхемы ENC-NUS, BA7242F - миниатюрные, но минимально достаточные видеокодеры. Первый из них применяется в игровой приставке "Nintendo-64", второй можно использовать в качестве его замены.

Микросхемы BA-RGB вобрали в себя лучшие технические и схемные решения и, кажется, явных недостатков не имеют. Однако ограничения кроются в самой природе аналогового способа представления информации - подверженности влиянию помех, изменениям питающего напряжения, температуры.

Современная бытовая техника в основном строится на цифровой элементной базе с использованием микропроцессоров, ОЗУ, ПЗУ, ПЛИС. Перейти от "цифры" к "аналогу" можно при помощи ЦАП, поэтому долгое время в изделиях практиковалась цепочка: микросхема видеоЦАП - буферные транзисторные каскады - микросхема аналогового видеокодера. Идея напрашивается сама собой - объединить на одном кристалле видеокодер, буферные каскады и ЦАП, но это уже область цифровых устройств.

Время появления аналоговых видеокодеров без встроенных фильтров и линий задержек **ВА-БФЛ** пришлось на период разработки специализированных микросхем, в которых дискретные транзисторы и резисторы заменяли интегральными. Ярким представителем данного класса видеокодеров служит микросхема BA7230LS японской фирмы ROHM.

Выполняемые функции: формирование ПЦТС одного стандарта NTSC; наличие режима смены кадров при помощи электронного переключения с внешнего на внутренний видеосигнал.

На **рис. 2** показана схема включения микросхемы BA7230LS, а в **табл. 3** - перечислены функции ее выводов.

Линия задержки Z1 и два ФНЧ с полосой пропускания 0-0,6 МГц на элементах R3-C6-L1-C7, R9-C12-L2-C13 являются внешними. Они эквивалентны соответственно Л31, Ф1, Ф2 на рис. 1 в РА1/02 (с. 8). Внешний видеосигнал VIDEO-IN для режима смены кадров поступает на вы-

Таблица 3

Вывод	Функция	Вывод	Функция
1 – CVBS	Выход ПЦТС	13 – RI	Вход R (красный)
2 – SYNC	Вход H+V	14 – GI	Вход G (зеленый)
3 – Y IN	Вход задержки Y	15 – BI	Вход B (синий)
4 – B-Y IN	Вход (B-Y)	16 – YO	Выход Y (яркость)
5 – R-Y IN	Вход (R-Y)	17 – B-Y	Выход (B-Y)
6 – BURST	Уровень «вспышки»	18 – R-Y	Выход (R-Y)
7 – Vc	Генератор	19 – GND	Общий
8 – Vb	Генератор	20 – V IN	Внешний видеосигнал
9 – Va	Генератор	21 – PCP	Дополнительный вход
10 – BFP	Вход «вспышки»	22 – HDP	Ослабление 5 дБ
11 – PLL	Регулировка фазы	23 – SW	Внешний-внутренний
12 - PD	Фазовый детектор	24 - VCC	Питание +5 В

Основные параметры

Напряжение питания . . . . 4,5-5,5 В
Ток потребления не более . . . . 54 мА
Амплитуда выходного сигнала CVBS . . . . 1,7-2,6 В
на нагрузке 470 Ом
Корпус. . . . . SZIP-24.
Более подробные сведения можно найти
в Интернете в DATASHEET-файле
http://www.rohm.com/products/databook/mm/pdf/ba7230ls.pdf.



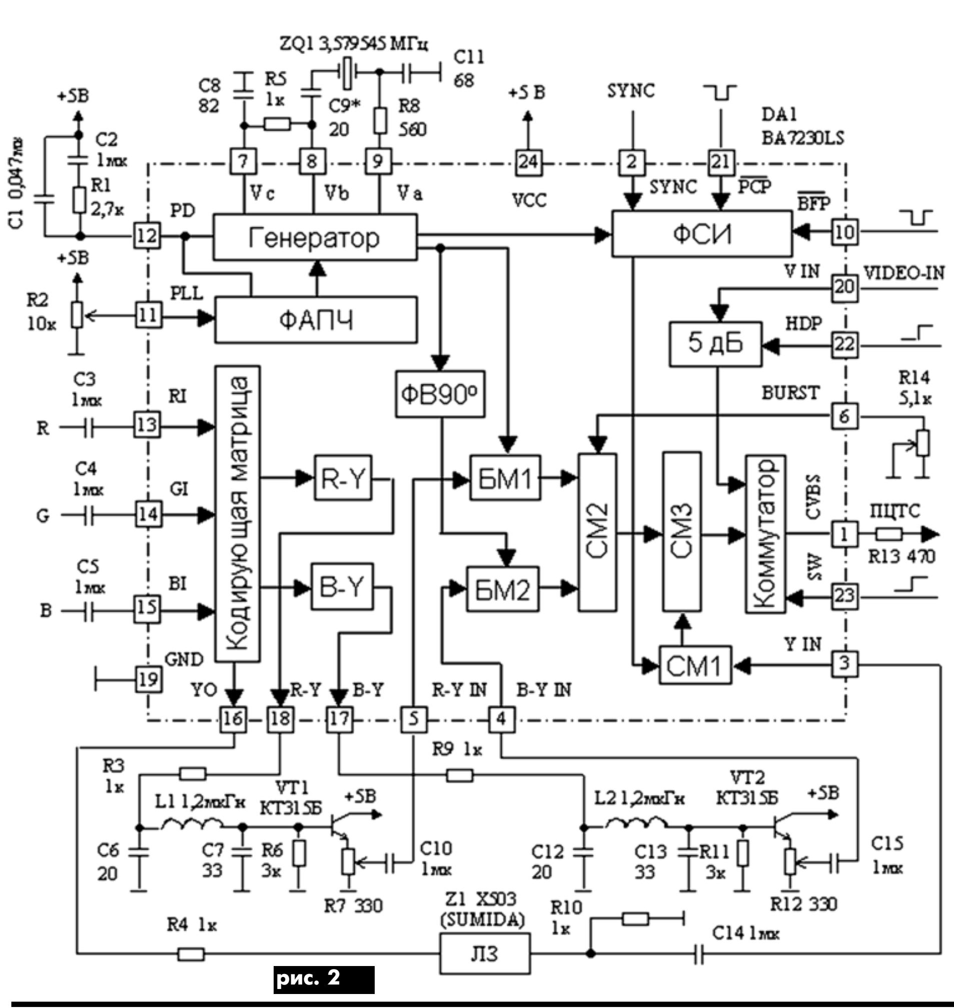


рис. 2

вод 20 микросхемы. Переключение видеосигнала внешний/внутренний осуществляется низким/высоким потенциалом на входе SW.

Переменным резистором R14 устанавливают амплитуду "вспышек" поднесущей. Переменные резисторы R7, R12 являются регуляторами цветового баланса и насыщенности. Резистором R2 изменяют фазу сигналов задающего генератора. Через выводы 11 и 12 микросхемы можно организовать обратную связь по кольцу ФАПЧ, например, для повышения стабильности генерации или для фазирования всех студийных передатчиков в телецентре.

Наличие встроенного автогенератора является стандартом "дефакто" для интегральных видеокодеров. Подбором конденсатора C9* устанавливают точное значение частоты генерации. Кстати, эта операция весьма тонкая, ведь даже при небольшой отстройке от номинала цветное изображение превращается в черно-белое.

Недостатком декодеров ВА-БФЛ является большой "прицеп" из дорогостоящих линий задержек, конструктивных фильтров и множества регулировочных элементов. Рассмотрение их схемотехники имеет, скорее, теоретическое, чем практическое значение, поскольку в современной бытовой технике они встречаются редко.

ОСВАИВАЕМ АППАРАТ

Селекторы каналов телевизоров "Березка" 6-го поколения *(СК-В-601)*

В.Д. Адонин, г.Харьков

(Продолжение. Начало см. в РА 1/02)

На **рис.3** показана структурная схема более совершенного VST-селектора СК-В-601 (аналог KS-H-93 AO SELTEKA), обеспечивающего прием в диапазоне "Hyper Band". Радиочастотный сигнал с антенного входа поступает на входные контуры, выполняющие роль полосовых фильтров (Пвх). Отличительная особенность данного селектора в том, что в нем применены три отдельных полосовых фильтра на входе УРЧ, три УРЧ на полевых транзисторах и три отдельных полосовых фильтра (ПФ) для каждого поддиапазона на выходе УРЧ. Входные контуры (Пвх) и полосовые фильтры (ПФ) перестраиваются варикапами. Переключение поддиапазонов осуществляется подачей напряжения питания 12 В на соответствующий УРЧ.

Усиленный сигнал подается на вход микросхемы TDA5630M, в состав которой входят три отдельных балансных смесителя-гетеродина (С/Г). Контуры гетеродинов также перестраиваются варикапами. Сигнал ПЧ выделяется полосовым фильтром (ФПЧ) и после предусилителя промежуточной частоты приходит на выходные выводы селектора (выход ПЧ). Выход ПЧ селектора симметричный.

Электрическая принципиальная схема

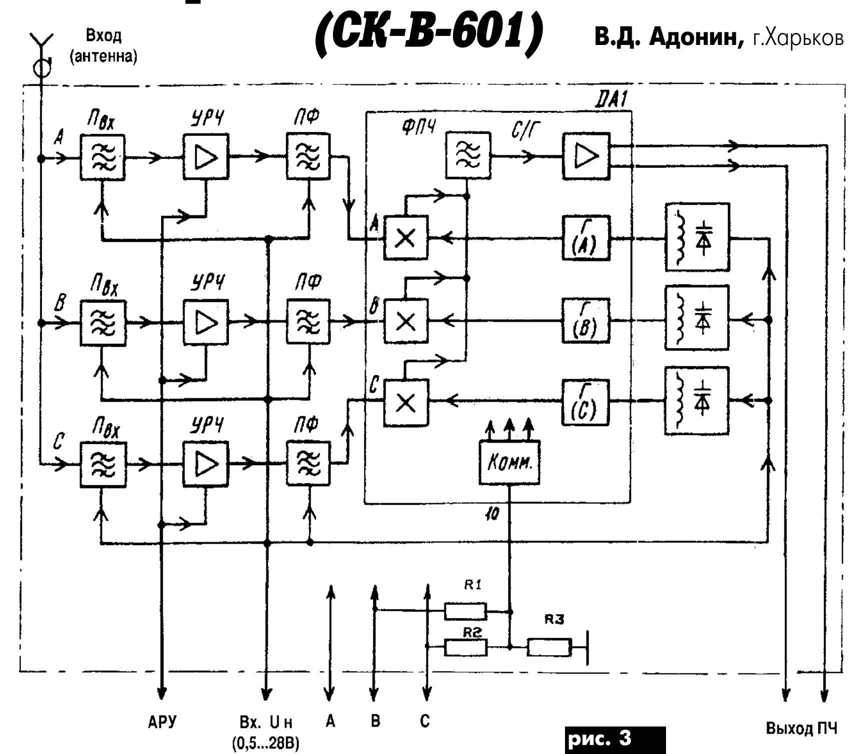
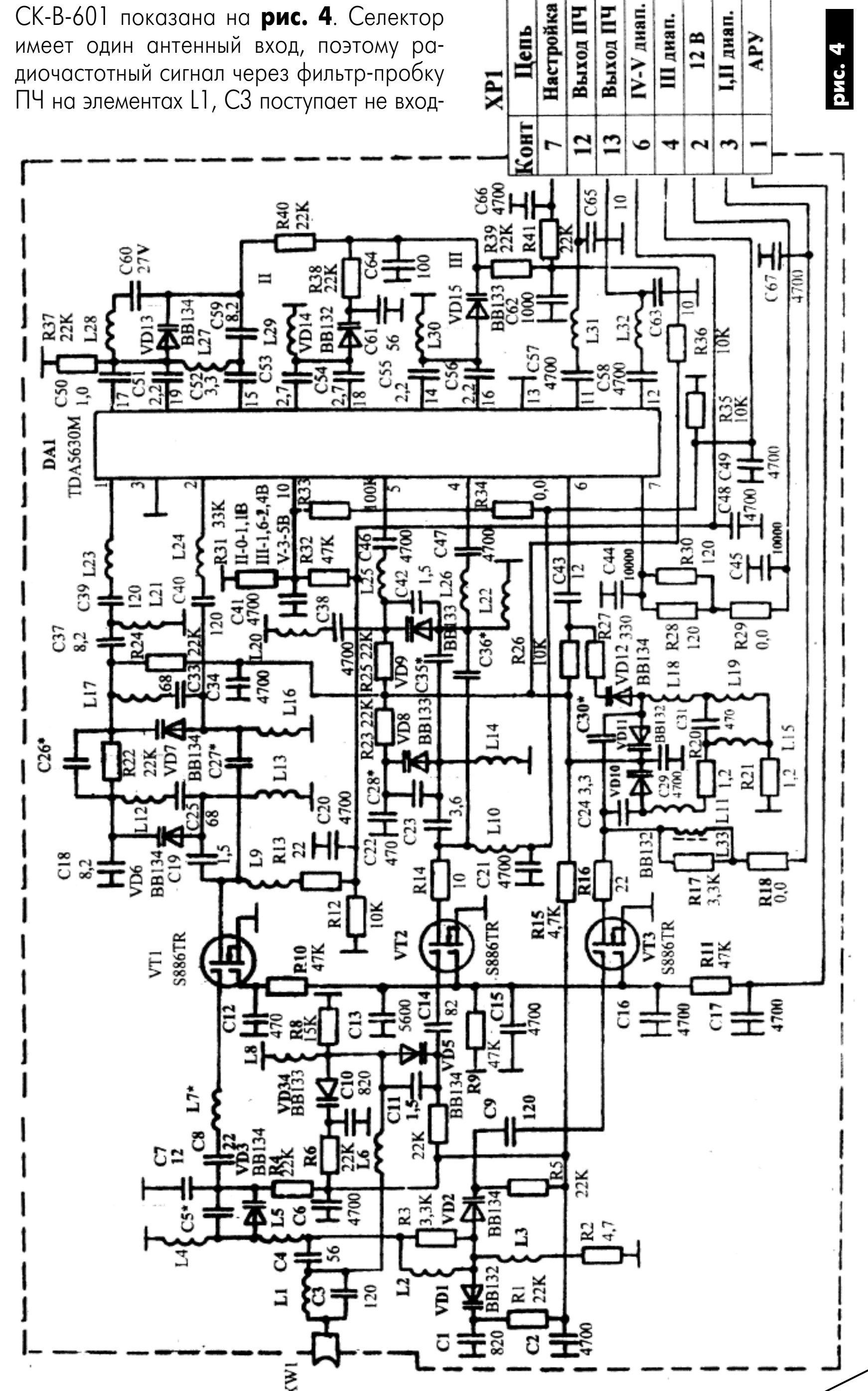


рис. 3

СК-В-601 показана на **рис. 4**. Селектор имеет один антенный вход, поэтому радиочастотный сигнал через фильтр-пробку ПЧ на элементах L1, С3 поступает не входные контуры, выполняющие роль полосовых фильтров (Пвх).



В селекторе изменены границы поддиапазонов принимаемых частот:

А - с эфирного канала 1 по кабельный канал СК6 (47 -158 МГц);

В - с СК7 по СК37 (158-438 МГц);

С - с СК38 по 69 канал (438-862 МГц).

Входные контуры по поддиапазонам образованы элементами С1, С9, L2, L3, VD1, VD2 - для поддиапазона А; С10, С14, С11, L6, L8, VD4, VD5 - для поддиапазона В; С5, С7, С8, L4, L5, L7 - для поддиапазона С.

УРЧ выполнены на полевых транзисторах VT1, VT2, VT3 для поддиапазонов С, В, А соответственно. Нагружены УРЧ на соответствующие полосовые фильтры (ПФ) с варикапами VD6, VD7 для поддиапазона С.

VD8, VD9 - для поддиапазона В и VD10, VD11, VD12 - для поддиапазона А. При этом входы смесителей для диапазонов В и С симметричны, а вход для поддиапазона А - несимметричный.

Контуры гетеродинов выполнены на элементах С53, С54, С61, L29, VD14; С55, С56, L30, VD15 и С50, С51, С52, С59, С60, L27, L28, VD13 для поддиапазонов А, В, С соответственно.

Перестройка осуществляется подачей напряжения настройки на варикапы. Выход сигнала ПЧ селектора производится через согласующие фильтры L31, С65; L32, С63, обеспечивающие подавление помех с частотами выше ПЧ изображения.

Переключение поддиапазонов в селекторе осуществляется подачей напряжения питания на соответствующий УРЧ, а включение соответствующего смесителя и гетеродина - напряжением на выводе 10 микросхемы.

(Окончание следует)

ВСЕ ДЕЛО В ... ПУЛЬТЕ

Д.П. Кучеров, г. Киев

В телевизоре "Электрон ТЦ-451Д", оснащенном дистанционным управлением с графикой в составе модуля синтезатора напряжений типа МСН-97, пульта дистанционного управления ПДУ-5 и блока питания дежурного режима БПД-45, появилась следующая неисправность. При включении телевизора происходит безостановочное переключение программ с канала на канал, как это принято называть "по кольцу". В [1] описание неисправности и основных подходов к ее ремонту, как это часто бывает, не встретились. Поэтому начался поиск неисправности методом многократных проб и ошибок.

Наличие технологической перемычки в МСН-97 между выходом фотоприемника D5 TFM5360 и информационным входом микропроцессора ЭКР1568ВГ1-030 (вывод - 35 D2) позволило локализовать неисправность - канал дистанционного управления. Поскольку телевизором можно управлять с местного пульта управления, был сделан вывод - микропроцессор исправен. Возможности непосредственной проверки пульта не было. Отсутствие видимых причин неисправности пульта привело к первоначальной версии о неисправности фотоприемника, которая при замене его заведомо исправным потерпела фиаско. Кстати, фотоприемники TFM5360 и TSOP1736, предлагаемые на рынке, взаимозаменяемы.

К правильному выводу о причине неисправности привела случайность - разряженные батарейки пульта. Телевизор управлялся с местного пульта управления даже при установленной перемычке, но только с севшими батарейками (увы, при поиске неисправности в расчет не брался угол распространения ИК лучей от произвольно лежащего пульта). При установке новых батареек неисправность, естественно, повторилась. С этого момента все стало на место - неисправен пульт. В [2, с.234] по этому вопросу имеются очень скудные сведения - одна из команд может постоянно подаваться только лишь при неисправной кнопке.

В результате дальнейшего поиска выявлена неисправность транзистора VT1. На плате на его место установлен импортный типа S855Q, характеристики которого аналогичны отечественному КТ814А [3]. Транзистор S855Q идентифицировался прибором типа Ц-4353 как исправный. Замена КТ814А на этот транзистор привела к устранению неисправности.

Для справки. Исправный транзистор VT1 при ненажатых кнопках находится в закрытом состоянии $U_{бэ}=0$, $U_э = U_б = U_{G1,G2}$. Принципиальную схему пульта можно найти, например, в [1, с.228].

Литература

1. Бродский М.А. Стационарные цветные телевизоры. - Минск: Выш. шк., 1995. - 397 с.
2. Ремонт и регулировка телевизоров "Электрон". Львов.
3. Все электронные компоненты. Симметрон. - Киев: Каталог 9-99.



В статье Д.Л. Данюка и Г.В. Пилько *"Приставка для настройки предусилителей-корректоров"* (РА1/94, с.4) описана приставка, позволяющая контролировать АЧХ предусилителей-корректоров грамзаписи по стандарту RIAA и предусилителей-корректоров воспроизведения магнитофонов, имеющих постоянные времени цепей коррекции 50, 70, 90, 120 мкс.

Н.Е. Сухов в статье *"50-ваттный Hi-Fi усилитель - за 15 минут"* (РА2/94, с.2) предложил усилитель мощности звуковой частоты на микросхеме TDA1514A фирмы "Philips", не требующий никаких подстроечных элементов.

Доработка системы шумопонижения типа "Маяк", позволяющая устранить "подрезание" слабых ВЧ сигналов, модуляцию их шумом усилителя воспроизведения и магнитной ленты, описана в статье В.Н. Полищука *"Система шумопонижения "Маяк" с оптимизированным порогом шумопонижения"* (РА2/94, с.5).

Простой высококачественный предварительный усилитель Д.В. Салмина (РА6/95, с.11) построен на операционном усилителе с эмиттерным повторителем и имеет коэффициент гармоник не более 0,03%.

Радиолюбителям, которые из неисправного или устаревшего магнитофона хотят сделать магнитофонный проигрыватель с высокими электрическими параметрами, адресована статья С.Н. Коваленко *"Усилитель воспроизведения для магнитофона-проигрывателя"* (РА4/96, с.14).

Р. Подопригора в статье *"Hi-Fi аудиокомплекст с CD-ROM"* (РА10/96, с.8) описал проигрыватель CD на базе CD-ROM с ИМС типа TDA8425, управляемой микроконтроллером.

Регулятор частоты в канале записи, позволяющий оптимально подобрать частотные предыскажения под конкретные ленту и магнитофон, описан в статье И.П. Головатюка *"Простое устройство, улучшающее качество записи"* (РА8-9/97, с.38).

Эти и многие другие публикации войдут в сборник ***"Радіоаматор" за 10 лет"****, запланированный к печати на конец 2002 г.*

ОСВАИВАЕМ АППАРАТ

Узлы современных моноплатных телевизоров. Видеопроцессор

А.Ю.Саулов, г. Киев

(Окончание. Начало см. в РА 2/02)

Тракт ПЧ звука. Функциональная схема тракта ПЧ звука, входящего в состав ИМС TDA8362A, показана на **рис. 3**.

В тракт обработки сигнала звука входят ограничитель; демодулятор; предварительный запираемый усилитель; коммутатор; регулируемый звуковой усилитель.

С вывода 7 ИМС (см. рис. 1 в РА2/02) телевизионный сигнал через конденсатор С100 поступает на параллельно включенные полосовые фильтры ZQ101 и ZQ102 со средней частотой 6,5 и 5,5 МГц соответственно. Это обеспечивает работу тракта в стандартах МККР и МОРТ.

Сигнал с полосовых фильтров, имеющий амплитуду около 1 мВ, поступает на вывод 5 ИМС и далее через фильтр верхних частот на ограничитель, а затем на частотный детектор с фазовой автоподстройкой частоты.

В частотном детекторе используется автоматическая настройка, исключающая необходимость регулировки его при настройке или эксплуатации телевизора. Система фазовой автоподстройки (ФАПЧ) создана для уверенного приема слабых телестанций, оптимизирована для сигналов с низким соотношением сигнал/шум. Широкий диапазон захвата системы ФАПЧ (4,2...6,8 МГц) обеспечивает многостандартность тракта звука. Для работы с телесигналами, имеющими позитивную модуляцию, тракт содержит специальный детектор позитивной модуляции.

После предварительного запираемого усилителя сигнал звуковых частот поступает на разъем SCART, а также на коммутатор звуковых сигналов, который позволяет переключать телевизор в режим работы от внешнего AV входа, а также реализовать режим MUTE (выключение звука).

Особенностью рассматриваемого звукового тракта является то, что высокочастотный частотно-модулированный сигнал звукового сопровождения и сигнал регулировки громкости подаются на один и тот же вывод 5 ИМС. Сигнал, управляющий громкостью, выделяется фильтром низких частот и через логарифмический усилитель поступает на регулируемый усилитель, который используется при работе и с внутренними, и с внешними звуковыми сигналами, поступающими с AV входа. Усилитель имеет но-

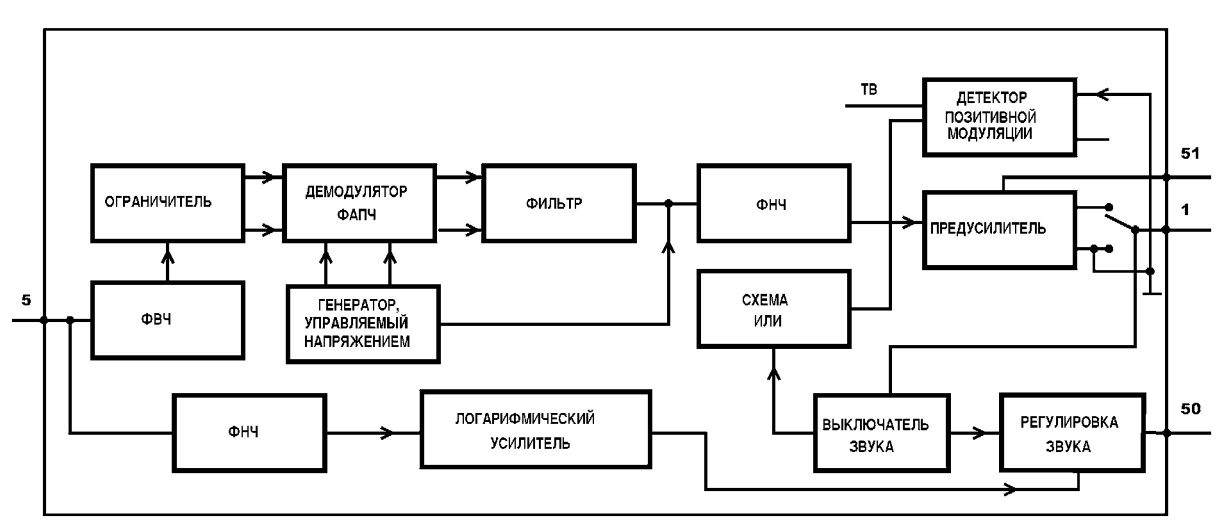


рис. 3

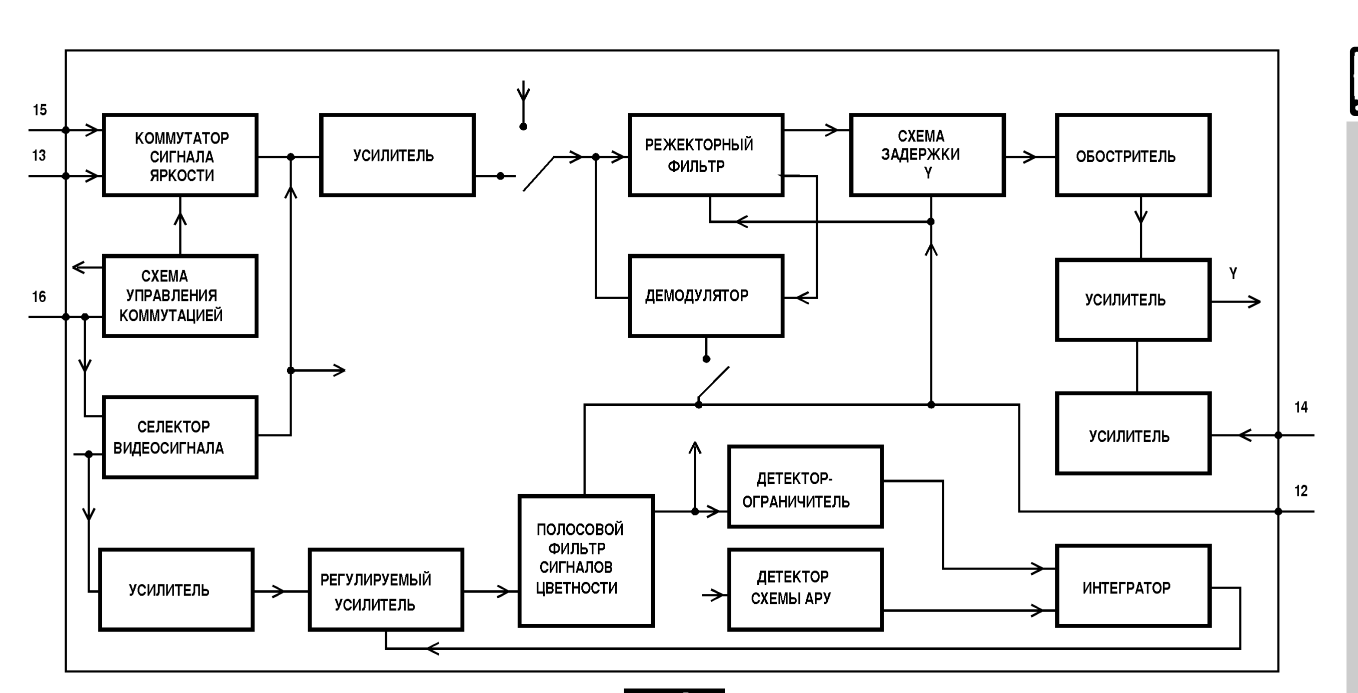


рис. 4

минальный коэффициент усиления 12 дБ и возможность его регулировать в 10 000 раз.

С нерегулируемого вывода 1 ИМС НЧ сигнал поступает на усилитель для согласования с разъемом SCART. Кроме того, к выводу 1 ИМС подключен конденсатор С159 для коррекции высокочастотных предыскажений с постоянной времени 50 мкс.

НЧ сигнал с регулируемого выхода ИМС (вывод 50) поступает на ИМС (например, типа TDA1519) оконечного усилителя звуковой частоты.

Канал цветности. В его состав входят фильтры и переключатели; декодер цветности; схема обработки R, G, B сигналов.

На **рис. 4** показана функциональная схема фильтров и переключателей, на **рис. 5** - функциональная схема декодера цветности, на **рис. 6** - функциональная схема обработки R, G, B сигналов ИМС.

Фильтры и переключатели выполняют следующие основные функции: выбор типа сигнала (ПТВС, сигнал со входа S-VHS, AV сигнал); подстройку параметров фильтров; обработку яркостного сигнала; обработку и детектирование сигналов цветности.

Внешний видеосигнал поступает на вывод 15, внутренний - на вывод 13 коммутатора. Селектор видеосигнала через коммутатор выбирает тип сигнала для дальнейшей обработки. В зависимости от напряжения на входе 16, селектор выбирает для дальнейшей обработки один из его трех возможных видов. Информация о типе выбранного сигнала используется при его дальнейшей обработке.

Во время обратного хода по кадру производится настройка параметров фильтра режекции яркостного сигнала. Система автоматической настройки изменяет напряжение на конденсаторе С133, подключенном к выводу 12 ИМС до тех пор, пока не совпадут поднесущая частота сигналов цветности и частота режекции фильтра канала яркости. Это же напряжение используется

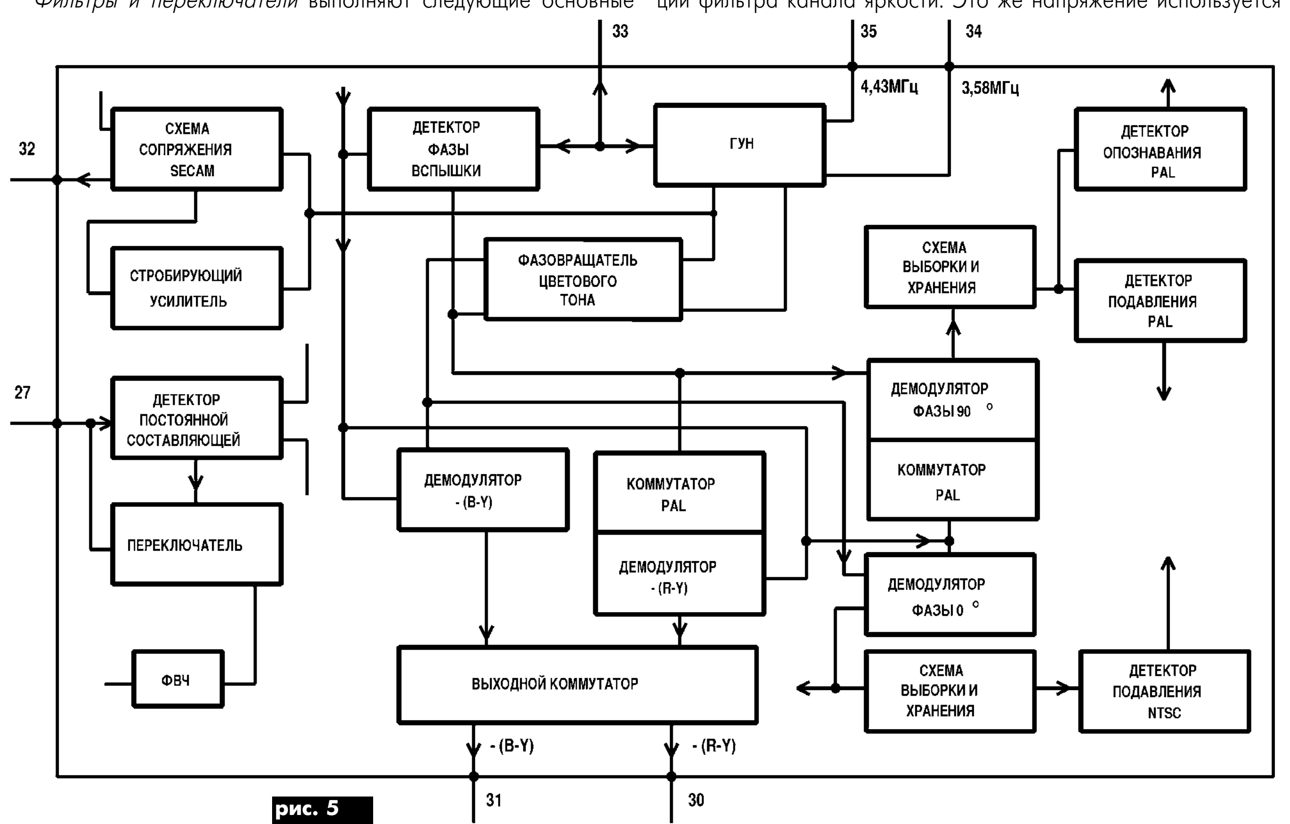


рис. 5



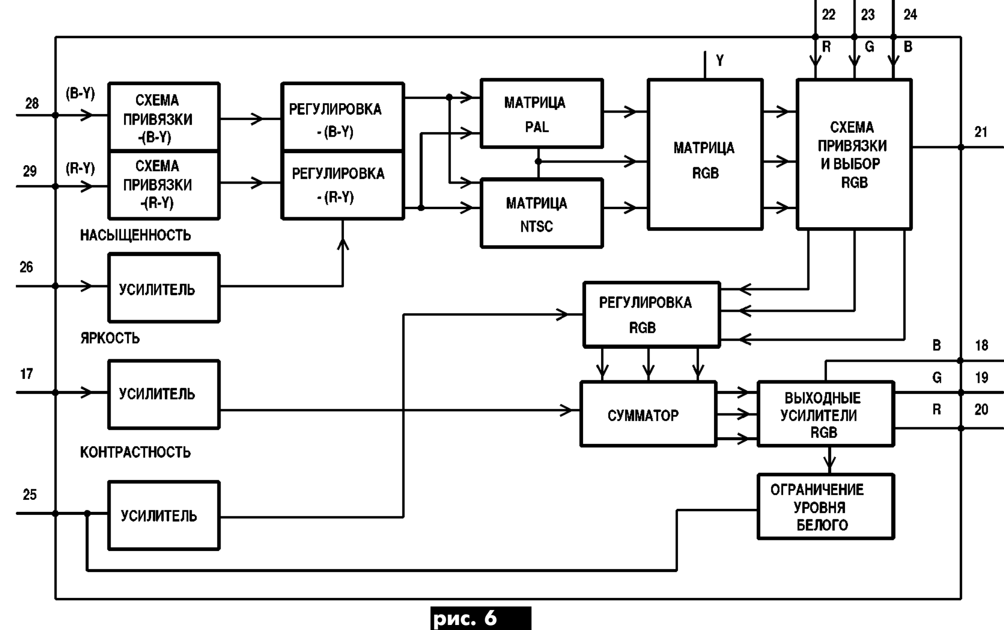


рис. 6

для управления полосовым фильтром выделения сигналов цветности и каскадом задержки яркостного сигнала.

Сигнал яркости проходит через усилитель и режекторный фильтр только во время, когда не производится настройка фильтров. Режекторный фильтр яркости удаляет из ПТВС сигналы цветности. При этом ослабление сигналов цветности около 20 дБ. Отфильтрованный сигнал яркости поступает на линию задержки, компенсирующую разное время прохождения сигналов яркости и цветности к устройству матрицирования. При обработке видеосигналов от различных источников применяется различная степень шунтирования режекторного фильтра, таким образом изменяется его влияние на сигнал яркости. Кроме того, каскад задержки сигнала яркости совместно с управляемым внешним сигналом усилителем позволяет добиться еще большего подавления сигналов цветности в яркостном сигнале. При этом его коэффициент усиления может меняться от -1 до +1 при изменении управляющего напряжения на выводе 14 от 0 до 5 В.

Сигналы цветности проходят через яркостной коммутатор, селектор видеосигналов, усилитель и попадают на вход регулируемого усилителя, который управляется схемами автоматического управления цветностью (АУЦ) и схемой автоматического ограничения цветности (АОЦ). Назначение этих устройств - поддерживать соотношение цветность/сигнал цветовой синхронизации 2,2/1. Для этого в тракте АУЦ пиковый детектор детектирует демодулированный сигнал цветовой синхронизации. Его сигнал суммируется с сигналом пикового детектора АОЦ, и полученный суммарный сигнал управляет коэффициентом передачи регулируемого усилителя, коэффициент передачи которого может изменяться от +6 до -20 дБ. При этом уровень 0 соответствует амплитуде сигнала цветовой синхронизации 300 мВ. Включенный после регулируемого усилителя полосовой фильтр сигналов цветности управляется тем же сигналом, что и режекторный фильтр канала яркости. Он выделяет из выходного сигнала регулируемого усилителя сигналы цветности, которые для дальнейшей обработки поступают на декодер цветности.

Декодер цветности выполняет следующие основные функции: автоподстройку частоты опорного генератора по сигналам цветовой синхронизации; выделение сигнала цветовой синхронизации, идентификацию сигналов PAL, отключение цвета в PAL/NTSC; автоматическое распознавание системы кодирования цвета (АРСКЦ); интерфейса внешнего декодера SECAM; регулировку цветового тона в сигнале цветности; демодуляцию цветоразностных сигналов.

Система автоматической подстройки частоты состоит из фазового детектора сигнала цветовой синхронизации; фильтра нижних частот синхронного детектора; кварцевого генератора, управляемого напряжением (ГУН); фазовращателя цветового тона.

Система автоподстройки синхронизирует ГУН с частотой и фазой сигнала цветовой синхронизации и действует только во время длительности этого сигнала. При работе в стандарте PAL имеется дополнительный режим работы, в котором фильтр нижних частот синхронного детектора, благодаря использованию фазовращателя на 180°, дает возможность синхронизировать систему со средним сигналом цветовой синхронизации.

Во время длительности сигнала цветовой синхронизации сигнал ГУН сравнивается с сигналом цветовой синхронизации в фазовом детекторе. Выходной ток детектора, пропорциональный фазовой ошибке между сигналами, интегрируется фильтром нижних частот, и полученное напряжение управляет ГУН для получения правильной синхронизации фазы и частоты. Благодаря высокой чувствительности фазового детектора система обеспечивает очень небольшие статические фазовых ошибки.

В режиме распознавания системы цветности производится временное (на период поиска и опознавания) увеличение коэффициента передачи фазового детектора. В ГУН используется последовательный резонанс кварца, подключенного к выводу 34 (3,58 МГц) или к выводу 35 (4,43 МГц). ГУН имеет два выхода с синусоидальным сигналом 0 и 90°. Для расширения диапазона работы системы синхронизации в ГУН используется шунтирование кварцевого резонатора для уменьшения его добротности.

Опорные сигналы 0 и 90° ГУН поступают через фазовращатель цветового тона (он отключается на время цветовой синхронизации) на входы демодуляторов фазы 0 и 90° сигналов цветности. Опорные сигналы, сдвинутые по фазе на 90°, необходимы для декодирования сигналов цветности PAL и NTSC, поскольку в этих системах используется квадратурная модуляция результирующего вектора цвета цветоразностными сигналами.

Результирующий сигнал с выхода демодулятора 0 подается на детектор АУЦ и через схемы дискретизации и синхронизации - на детектор подавления NTSC. С этого детектора система АРСКЦ получает информацию о том, что на входе отсутствует сигнал NTSC. Аналогично демодулятор 90° обеспечивает указанную систему информацией об отсутствии входного сигнала PAL. Соответствующие детекторы при этом подавляют сигналы NTSC и PAL.

Система АРСКЦ уверенно различает сигналы NTSC, PAL или SECAM. Когда она не опознала ни PAL, ни NTSC, она осуществляет двунаправленную связь с декодером SECAM (выполненном на ИМС TDA8395) для возможной идентификации сигнала SECAM. В этом случае обеспечивается только одна опорная частота (4,43 МГц) на выводе 32 ИМС. После опознавания SECAM на вывод 32 будет поступать стробированный опорный сигнал.

Цветоразностные сигналы в выделенной фильтрами полосе частот (она отличается для разных систем кодирования цвета) выделяются из сигналов цветности демодуляторами и после фильтрации поступают на выводы 30, 31 ИМС. В режиме PAL коммутатор сдвигает опорный сигнал ГУН на 180° от строки к строке. Коэффициент передачи обоих демодуляторов равен 1,78 для компенсации масштабирования сигнала в телепередатчике. Выходы обоих демодуляторов неактивны во время обратного хода по строке в случае, когда не произошло опознавания ни PAL, ни NTSC. Декодер цветности для сигналов системы PAL кроме узлов ИМС TDA8362A использует также ИМС линии задержки типа TDA4665.

При опознавании SECAM происходит запирание выходного коммутатора цветоразностных сигналов, и выводы 30, 31 ИМС TDA8362A устанавливаются в высокоимпедансное состояние,

что обеспечивает простое согласование с выходом декодера SECAM.

Схема обработки сигналов RGB обеспечивает: прохождение цветоразностных сигналов; матрицирование и регулировку насыщенности; RGB-матрицирование; селекцию и управление переключением RGB; регулировку яркости и контрастности; ограничение максимального уровня белого для защиты кинескопа от прожога.

Цветоразностные сигналы (B-Y) и (R-Y) поступают на выводы 28 и 29 соответственно и далее - на регулируемые усилители, которые управляются напряжением на выводе 26, и обеспечивают диапазон регулировки усиления 52 дБ с запасом по перегрузке 10 дБ. После этого цветоразностные сигналы поступают на цветоразностные матрицы PAL (используется и для сигналов SECAM) и NTSC.

Если система АРСКЦ не смогла опознать, в какой системе кодированы сигналы цветности, например, при приеме черно-белой передачи, регулятор уровня насыщенности переводится в неактивный режим, что позволяет значительно уменьшить уровень цветовой помехи на изображении.

Цветоразностные выходные сигналы из матрицы PAL или NTSC (в зависимости от того, какая система была идентифицирована) суммируются с сигналом яркости в матрице RGB, что обеспечивает получение RGB сигналов. Схема привязки и выбора RGB выбирает для дальнейшей обработки или внутренние (с выхода матрицы), или внешние сигналы RGB, и управляется напряжением на выводе 21. В связи с ее высоким быстродействием возможен смешанный режим работы RGB-выхода, например, при приеме телетекста.

Напряжение управления контрастностью подается на вывод 25 ИМС. Диапазон регулировки усиления около 20 дБ.

Напряжение управления яркостью поступает на вывод 17 и управляет уровнем постоянной составляющей сигналов RGB.

На время обратного хода по строкам и кадрам происходит блокирование RGB сигналов. То же самое происходит, если напряжение на выводе 21 превышает 4 В, например, при работе телевизора в режиме дисплея (OSD). После сумматора, изменяющего постоянную составляющую RGB сигналов, они поступают на выходные усилители, которые используются также для ограничения максимального уровня белого, если он в любом из RGB сигналов превысил 6 В. При этом происходит уменьшение контрастности изображения, что совместно с системой ограничения тока луча (ОТЛ) эффективно защищает кинескоп от прожога люминофора.

Регулировки яркости, контрастности, насыщенности осуществляются подачей напряжения, изменяющегося в пределах 0...3 В, на выводы 17, 25, 26 ИМС. Выходные RGB сигналы подаются на выводы 18, 19, 20 и далее поступают на входы видеоусилителей.

На выводы 22 (R), 23 (G), 24 (B) ИМС через конденсаторы С129, С141, С131 соответственно поступают сигналы от внешних источников сигналов (видеомагнитофон, компьютер, телетекст). Вывод 21 является входом управления коммутатора внешних и внутренних R, G, B сигналов.

Селектор синхроимпульсов и задающий генератор строчной и кадровой разверток. Функциональная схема селектора и генераторов показана на **рис.7**. Видеосигнал поступает на схему выделения синхроимпульсов через конденсатор С108 и вывод 13 ИМС либо через конденсатор С139 и вывод 15 для внешнего источника видеосигнала. В схеме выделения синхроимпульсов определяются уровни черного и верхний уровень синхроимпульса, затем синхроимпульсы усиливаются до фиксированного уровня и ограничиваются до 50% этого уровня. Это позволяет получить устойчивую синхронизацию.

рис. 7

Схема выделения синхроимпульсов подключена к первому фазовому детектору ФД1 и детектору совпадений. К выводу 40 ИМС подключены элементы R157, С123, С136, которые определяют петлевой коэффициент усиления ФД1 и формируют фильтр нижних частот детектора. Детектор совпадения используется только для определения наличия синхронизации строчного генератора.

Генератор строчных импульсов, автоматически настроенный на строчную частоту, запускается от импульсов двойной строчной частоты. В качестве опорной используется частота поднесущей цвета с кварцевого генератора 4,43 МГц. Максимальное отклонение частоты - не более 2% от номинальной.

Фазовый детектор ФД2 формирует импульсы для управления строчной разверткой (вывод 37). ФД2 необходим для получения правильного фазового соотношения между поступающим видеосигналом и импульсом обратного хода строчной развертки (положением изображения на экране). Конденсатор фильтра С121 подключен к выводу 39 ИМС. Регулировка фазы изображения осуществляется резистором R139, включенным последовательно с резистором R147 к выводу 39. ИМС имеет специальную схему мягкого запуска строчного генератора, управляемую по выводу 36, который подключен к источнику питания 8 В. Импульсы запуска прямоугольной формы, длительностью 20...30 мкс с периодом следования 64 мкс с вывода 37 ИМС через резистор R155 поступают на предварительный усилитель строчной развертки.

Кадровые пилообразные импульсы (вырабатываются на выводе 44 ИМС) формируются с использованием схемы деления. К выводу 43 подключены элементы формирования пилообразного напряжения кадрового задающего генератора на элементах R129, R146, С116. Резистор R129 подключен к источнику 31 В, а резистор R146 - к схеме ОТЛ через резистор R133. Сигнал ОТЛ используется для стабилизации размера изображения по вертикали при изменении тока луча кинескопа.

На вывод 42 ИМС подается сигнал обратной связи по напряжению и постоянному току от каскада кадровой развертки. Сформированный кадровый пилообразный сигнал с выходного усилителя через вывод 44 поступает на выходной каскад кадровой развертки, выполненный, например, на ИМС типа К1051ХА1.

В ИМС формируется также специальный трехуровневый импульс для использования в других каскадах телевизора.

Графический материал для статьи предоставлен издательством "Наука и техника" Санкт-Петербург (812) 567-70-26; Киев (044) 559-27-40, e-mail:nt@ambernet.kiev.ua

Литература

1. Панков Д.В. Энциклопедия телемастера. Схемотехника современных отечественных телевизоров Горизонт и Витязь. - Санкт-Петербург: Наука и техника, 2000.
2. Саулов А. Ю. Новейшие телевизоры HORIZONT. - Санкт-Петербург: Наука и техника, 2001.



Стереозвук в стереорадиоле "Илга РЭ-201С-1"

В.С. Попич, г. Ровно

Радиола "Илга РЭ-201С-1", хотя и называется стереофонической, не обеспечивает стереофонического воспроизведения радиопрограмм, передаваемых в диапазоне УКВ. Имеющийся двухканальный УЗЧ позволяет лишь воспроизводить стереофонические грамзаписи. Как доработать старый аппарат для приема стереопрограмм, описано ниже.

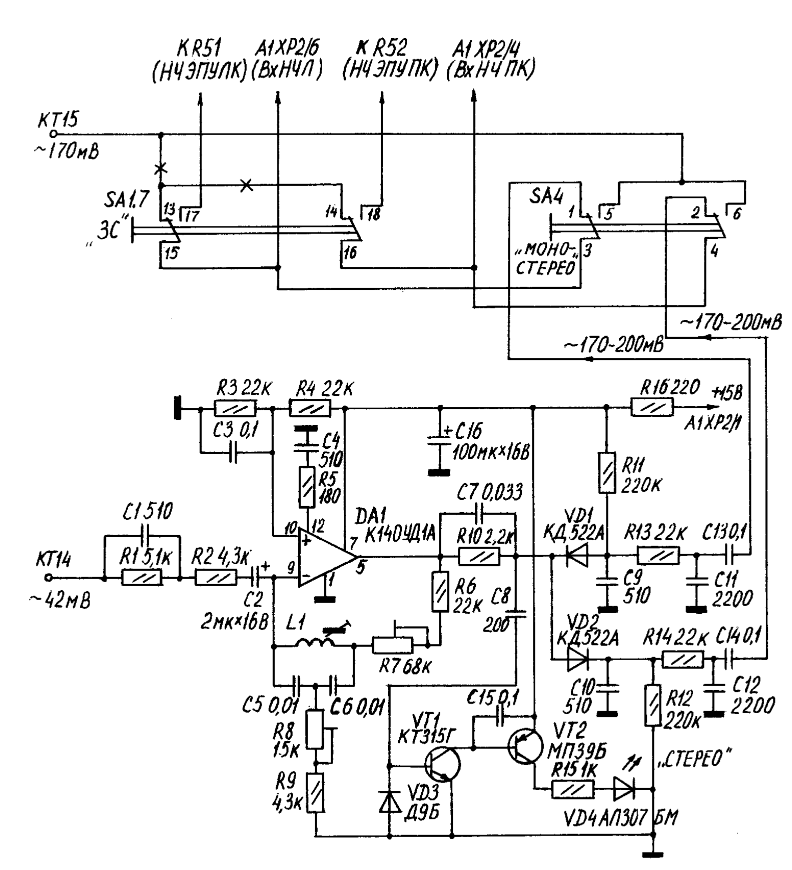
Для обеспечения декодирования стереосигналов с полярной модуляцией радиолу необходимо оснастить соответствующим стереодекодером, а также некоторыми элементами коммутации и индикации.

На плате А1 (блок приемника) необходимо разрезать два печатных проводника, как показано на **рисунке**. В качестве переключателя "моно-стерео" можно использовать редко применяемую кнопку "БШН", однако с целью сохранения всех функциональных возможностей радиоприемного тракта автор установил дополнительную кнопку SA4 типа П2К на металлическом шасси ниже лицевой панели приблизительно посередине корпуса. Возле кнопки высверлено отверстие под светодиод АЛ307БМ, который служит индикатором стереосигнала. Светодиод крепят на клею.

Если выполнить соединения переключателей SA1.7 ("3С") и SA4 ("моно-стерео"), как показано на рисунке, то при отжатом положении SA1.7 на входы УЗЧ, в зависимости от положения SA4, будут поступать либо сигналы с выхода стереодекодера (при отжатом положении SA4), либо (при нажатом положении SA4) с выхода предварительного УЗЧ (точка КТ15).

Стереодекодер можно собрать по любой из известных схем [1-3] или использовать специализированную микросхему [4]. За основу схемы стереодекодера, приведенной на рисунке, взята схема, предложенная в [1,2]. Для предотвращения подавления надтональной части спектра комплексного стереосигнала конденсатор С53 (4700 пФ) из блока А1 необходимо исключить. При включении одной из кнопок стереорадиолы "УКВ", "УКВ1", "УКВ2" на вход стереодекодера с выхода частотного детектора (точка КТ14) поступает комплексный стереосигнал. Так как контур L1, C5, C6 Т-образного мостового звена настроен на частоту поднесущей (31,25 кГц), то довольно просто обеспечить восстановление поднесущей (требуемое усиление 14 дБ). Уровень поднесущей регулируют резистором R8, а общее усиление - резистором R7. Последняя возможность позволяет получить на выходе стереодекодера такую же величину сигнала (≈ 170 мВ), как и на выходе предварительного УЗЧ (точка КТ15), т. е. в режиме "моно".

Отличие приведенной схемы от схем [1,2] в том, что на выходе микросхемы DA1 отсутствует разделительный конденсатор, а диоды VD1, VD2 полярного детектора кремниевые, и на них подается небольшое прямое напряжение смещения. Это позволяет обойтись и без переключателя "моно-стерео" при приеме монофонических программ (как в режиме ЧМ, так и в режиме АМ). Переключатель SA4 применяют в основном при приеме слабых сигналов в диапазоне УКВ. Следует отметить, что при использовании в качестве VD1, VD2 германиевых диодов разделение стереосигналов ухудшается.



Детали. Катушка L1 содержит ≈ 700 витков провода ПЭВ-2 0,08, намотанных внавал на каркасе от катушки КВ диапазона приемника "Океан". Подстроечник из феррита 600 НН диаметром 2,8 мм и длиной 12 мм - от катушки контура ПЧ этого же приемника. Подстроечные резисторы R7, R8 - типа СП3-19Б. Оксидные конденсаторы С2, С16 - типа К50-16, К50-35. Конденсаторы С5, С6 - типа КМ-6 группы М1500, остальные - КМ, КМ-6.

Для монтажа стереодекодера использован фрагмент двусторонней макетной печатной платы под корпуса типа DIP-14 размером 10х5 см. Плату размещают под днищем радиолы в углублении под платой А1. Для крепления используют два крепежных винта М3 платы А1 и две гайки М3. Для предотвращения короткого замыкания между платами устанавливают прокладку из тонкого картона.

Литература

1. Поляков В. Стереодекодер//Радио. - 1979. - N 6. - С. 36-37.
2. Терещук Р.М., Терещук К.М., Серов С.А. Полупроводниковые приемно-усилительные устройства: Справ. радиолюбителя. - Киев: Наук. думка, 1982.
3. Захаров А. "Кольцевой" стереодекодер в УКВ ЧМ приемниках//Радио. - 1987. - N 10. - С. 56-57.
4. Новые микросхемы серии 174// Радіоаматор. - 2000. - N 10. - С. 31,34.

Регулировка телевизоров Samsung (шасси KS1A)



Ю. Авраменко, г. Киев

Электрические регулировки основных параметров ТВ приемников моделей CS1448X/NWT/VWT, CS1439C/XEZ, CS2039X/NWT/VWT/BWT, CS20R1S/AST/X, CS2139X/NWT/VWT/BWT, CS2185S/AST, CS2139TX/BWT/VWT, CS21D8TX/BWT/NWT/VWT, CS2148X/VWT/BWT/NWT, CS21S1X/BWT/NWT выполняют в режиме заводской настройки FACTORY(SERVICE) MODE, используя пульт ДУ, входящий в комплект ТВ. Параметры регулировки выводятся в форме сообщений на экране (OSD).

Не допускается выполнение регулировок ТВ в режиме видео. Режимом тренировки кинескопа следует пользоваться только после замены кинескопа (CRT), перед регулировкой баланса белого (вход в этот режим возможен только с помощью сервисного пульта). Регулировку следует проводить при замене микросхемы IC902 (или кинескопа). После замены IC902 (или кинескопа) необходимо в режиме заводской настройки установить параметр VA (vertical amplitud), равным 40 ед., значение параметра SC (S-correction), равным 0 для кинескопа 14 дюймов, и равным 9 ед. для кинескопов 20 и 21 дюйм. После замены микросхемы IC902 все данные регулировок устанавливают в первоначальное значение. Поэтому нет необходимости ее перепрограммировать. После установки новой микросхемы, при первом включении необходимо выдержать ТВ приемник в режиме STAND-BY не менее 10 с. При этом произойдет инициализация ПЗУ.

```
SERVICE (FACTORY)

ADJUST
OPTION
RESET

Mute screen
```

рис. 1

Режим заводской настройки (сервисный режим)

Для активизации режима FACTORY MODE необходимо включить ТВ приемник, в режиме STAND-BY нажать кнопки ПДУ в следующем порядке:

DISPLAY → MENU → MUTE → POW.

Появление на экране приведенного ниже сообщения укажет на активизацию сервисного режима (**рис. 1**).

Меню сервисного режима состоит из четырех пунктов:

1. ADJUSTMENT - регулировка,
2. OPTION - опции,
3. RESET - сброс,
4. MUTE SCREEN - режим для регулировки ускоряющего напряжения (доступ кнопкой MUTE).

Выбор пунктов меню производится нажатием кнопок “CHANNEL ▼/▲”. Доступ к параметрам регулировки осуществляется кнопками “VOLUME UP/DOWN”. Выбор параметра и его регулировка производится кнопками “CHANNEL▼/▲” и “VOLUME UP/DOWN” соответственно.

Значения параметров запоминаются в энергонезависимой памяти автоматически.

Отмена режима “FACTORY” осуществляется нажатием кнопки “Power” (питание выключено).

Основные параметры регулировки в меню ADJUST приведены в **табл. 1**.

Таблица 1

Обозн. на OSD	Функция	Диапазон, ед.	Нач. знач.
SCT	Sub Contrast (субконтрастность)	0-23	13
SBT	Sub Brightness (субяркость)	0-23	9
BLB	Black Level offset Blue (размах видеосигнала синего)	0-15	9
BLR	Black Level offset Red (размах видеосигнала красного)	0-15	7
RG	Red Gain (усиление красного)	0-63	32
GG	Green Gain (усиление зеленого)*	0-63	25 (фиксир.)
BG	Blue Gain (усиление синего)	0-63	31
VSL	Vertical Slope (линейность по вертикали)	0-63	19
VS	Vertical Shift (центровка по вертикали)	0-63	38
VA	Vertical Amplitude (размер по вертикали)*	0-63	40 (фиксир.)
HS	Horizontal Shift (центровка по горизонтали)	0-63	30
SC	S-Correction (S-коррекция)	0-63	9
CDL	Cathode Drive Level (уровень запуска катода)	0-15	9
STT	Sub Tint (суботтенок)	0-7	3
SSP	Sub Sharpness (субчеткость)	0-7	0
PDL	PAL Delay (задержка для PAL)*	0-15	15 (фиксир.)
NDL	NTSC Delay (задержка для NTSC)	0-15	10
PSR	PAL Sub color (субцвет для PAL)	0-23	2
NSR	NTSC Sub color (субцвет для NTSC)	0-23	5
AGC	Automatic Gain Control (автоматическая регулировка усиления)	0-63	23
VOL	Volume presetting (предустановка громкости)	0-63	10
LCO	SECAM-L Vision IF (промежуточная частота видеосигнала для SECAM-L)	0-1	0
TXP	TTX Position (позиция телетекста) для TDA9361	0-15	9

* Не регулировать

Байты опций (Option Bytes)

В сервисном режиме разные конфигурации ТВ приемника можно выбрать с помощью таблицы опций (**табл. 2**).

Сброс (RESET)

Режим сброса RESET используется во время заводских проверок.

Внимание! При установке в ТВ приемнике процессора SPM802 версия ERN/2 не пользоваться режимом RESET!.

Функции сброса приведены в **табл.3**.

Общие указания

Проверьте базовые характеристики, такие, как геометрия растра, горизонтальная и вертикальная синхронизации, фокусировка.

Обратите внимание на качество черных и белых деталей. На них не должно быть нежелательного “размывания”; если оно имеется, выполните регулировки чистоты цвета и сведения лучей согласно сервисной документации.

Используйте указанное испытательное оборудование и измерительные приборы (генератор тестовых сигналов PM5518 и цветовой анализатор CA100 Minolta).

Для защиты от поражения электрическим током используйте изолирующий трансформатор.

Электрические регулировки

Регулировка фокусировки

1. Подать на вход черно-белый сигнал.

Таблица 2

Опция	Обозначение
LNA (тюнер с малошумящим усилителем)	ON
SYSTEM (система)	CZ
AUDIO (аудио)	MONO
JACK (разъем)	RCA
ZOOM (трансфокация)	NOR/ZOOM/16:9
AUTO POWER (авт. выключение питания)	ON
SBL	OFF
2nd SIF (2-я ПЧ звука)	ON
HOTEL MODE (режим HOTEL)	OFF
BKS	ON

Таблица 3

1 . Picture (изображение)	Custom (выбирает пользователь)
2. Auto Volume (автоматический выбор звука)	Off (выкл).
3. Color System (цветовая система)	Auto (автоматический выбор).
4. Sound System (звуковая система)	D/K
5. Blue screen (синий экран)	Off (выкл.)
6. Low Noise AMP(малошумящий усилитель)	Off
7. Volume (звук)	10
8. CH.Skip (пропуск канала)	Erased (стереть).
9. CH Lock (блокировка канала)	Off (выкл).
10. Timer (таймер)	Off (выкл).

2. Переменным резистором FOCUS добиться оптимальной фокусировки.

Регулировка ускоряющего напряжения

1. Подать на вход испытательную таблицу " Голова льва" или сигнал "Черно-белые полосы ".

2.Войти в сервисный режим.

3. Нажатием кнопки "MUTE" на ПДУ получить узкую горизонтальную полосу на экране.

4. Вращая переменный резистор "SCREEN " на FBT, добиться зажигания светодиода STAND-BY на лицевой панели ТВ (Если $U_{уск}$ ниже или выше нормы, светодиод не горит).

5. Для выхода из режима регулировки ускоряющего напряжения нажмите кнопку MUTE повторно.

В моделях ТВ (шасси KS1A), выпускаемых с 09.2001 г., применяется версия процессора EEN. Для регулировки ускоряющего напряжения не требуется подавать внешние сигналы. Информация об установке "SCREEN" выводится на экран:

SCREEN ниже нормы - красная надпись NO GOOD;

SCREEN норма - зеленая надпись SCREEN OK;

SCREEN выше нормы - синяя надпись NO GOOD.

Вход в режим регулировки ускоряющего напряжения и выход из него для этих моделей не отличается от описанного выше.

Регулировка баланса белого

1. Подать на вход сигнал "Белое поле".

2. Прогреть ТВ при белом растре не менее 30 мин. (При наличии сервисного пульта выдержите ТВ в режиме тренировки кинескопа в течение 30 мин. Вход в этот режим - DISPLAY→ FACTORY → FACTORY).

3. Подать на вход сигнал испытательной таблицы TOSHIBA (**рис. 2**).

4. Используя цветовой анализатор CA100 установить параметр SBT - 3,5 ± 0,5FL для малой яркости (рис.2, участок б).

5. Отрегулировать RG и BG таким образом, чтобы уровни серого (без дополнительной окраски) соответствовали приведенным на рис.2 (параметр GG регулировке не подлежит!)

6. Используя анализатор CA100, установить параметр SCT - 55FL для кинескопов 20 и 21 дюйм или 65FL для кинескопов 14 дюймов при большой яркости (рис.2, участок а).

Регулировка АРУ

1. Войдите в сервисный режим.

2. Установите значение данных для параметра AGC, равное 23 .

Регулировка субцвета

В сервисном режиме установите параметры PSR (PAL sub color) и NSR (NTSC sub color), равные 2 и 5 соответственно.

Регулировка геометрии растра (последовательность: SC→ VS→ VSL→ HS).

1. Подать на вход сигнал таблицы "Голова льва" в системе PAL (**рис. 3**).

2. Установить параметр SC (S-correction), равным 9 ед. для кинескопов 20 и 21 дюйм, 0 - для кинескопов 14 дюймов и параметр VA(Vertical amplitude), равный 40 ед. (изображение круга в центре таблицы будет иметь форму овала).

3. Регулируя значение параметра VSL (Vertical slop), добиться, чтобы нижняя граница овала находилась от края квадрата на 4 делении (рис.3, а).

4. Регулируя значение параметра VS (Vertical shift), добиться, чтобы верхний край фигуры в центре таблицы находился от края квадрата на 4 делении (рис.3, б).

5. Регулируя значение параметра HS (Horizontal shift), установить круг в геометрическом центре экрана (рис.3, в).

К сведению регулировщиков. Номер шасси обозначен в районе расположения трансформатора строчной развертки (FBT).

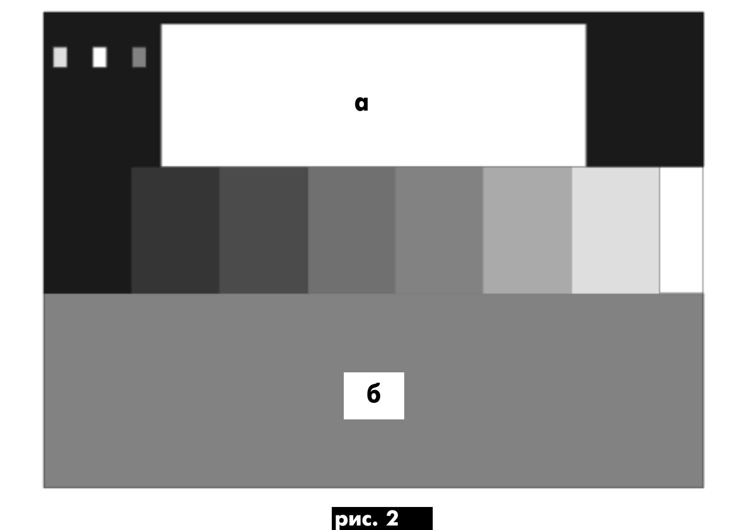
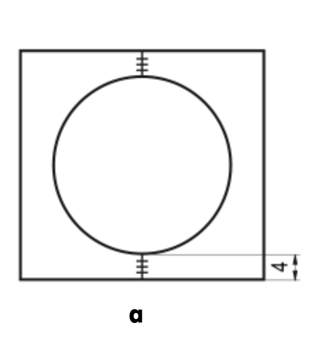
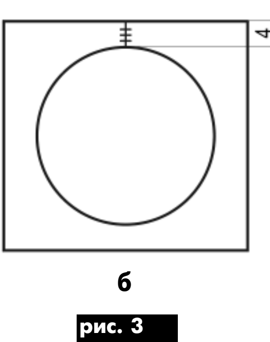


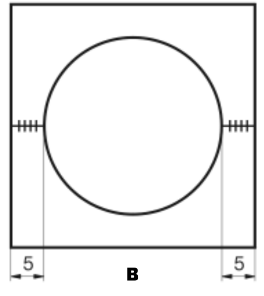
рис. 2



а



б



в

рис. 3



К Вашему сведению

Уважаемая редакция!

Я выписал у Вас журналы "Электрик" и "Конструктор". Получив первые номера, просмотрел их и выяснил, что эти журналы мне не подходят. Прошу изменить заказ, и на стоимость этих журналов высылать мне журнал "Радіоаматор".

Николай Васильевич Б., Николаевская обл.

Уважаемый Николай Васильевич! К сожалению, мы никак не можем "изменить заказ", потому что Вы выписали журналы не у нас, а в отделении связи. Поэтому по вопросу изменения условий подписки нужно обратиться туда же. Вы можете отказаться от подписки на "Электрик" и "Конструктор" и на возвращенные деньги подписаться на "Радіоаматор".

***

Нас спрашивают, следует ли учитывать процент скидки при приобретении литературы по системе "Книга-почтой" при оформлении заказа, или мы потом возвратим эту сумму?

Да. Процент скидки следует учитывать при переводе денег за заказ.

***

В статье "Ремонт приставки Sega по MDF-таблицам" (РА1/02, с.28) нужно поменять местами схемы рис.8 и 9.

Ваше мнение

Ваш журнал по-моему один из самых интересных и доступных. Я больше 10 лет выписывал журналы "Радио" и "Моделист-конструктор", так что есть с чем сравнивать. По мере возможности покупаю другие журналы. Разница в пользу "Радіоаматора" (и по цене, и по содержанию) очень заметна.

Валерий Л., Одесская обл.

***

В РА11/01 была закончена продолжавшаяся практически весь год публикация серии статей А. Ю. Саулова "Цветные телевизоры 3-го - 5-го поколений и их ремонт", и мы предложили читателям прислать свои отзывы на публикацию. Вот некоторые из них.

Считаю серию статей самой практичной, очень полезной и интересной для ремонтника. Но зачем было печатать схемы модулей телевизоров (кроме модулей 5УСЦТ)? Ведь каждый уважающий себя ремонтник имеет хотя бы принципиальные схемы (даже в селе).

Руссев Юрий, Одесская обл.

***

У меня есть несколько справочников по ремонту, но наиболее ценными я считаю советы А. Ю. Саулова. Ведь на практике больше всего именно нестандартных неисправностей. Хорошо было бы делиться таким опытом на страницах журнала.

Адаменко Александр, г. Сумы

***

В цикле статей все описано хорошо и, главное, понятно, что выделило "Радіоаматор" среди других журналов. Я убежден, что советы А. Ю. Саулова помогли не одному телемастеру, я и сам пользовался ими при ремонте телевизоров.

Максименко Роман, Винницкая обл.

***

Пожелание радиолюбителя из глубинки - взялся бы кто-то за рассылку по почте прошитых микроконтроллеров (например, для часов, см. РА8/01, с.28). Все ссылки на то, что ПО можно взять в Интернете и запрограммировать МС с помощью компьютера в наших условиях (один телефон на деревню, который чаще не работает, чем работает) звучат как насмешка. Может кто-то возьмется за это дело?

Для бедолаг-ремонтников высылаю справочные данные на широко распространенные микросхемы для радиоприемников. TA8127 (КА2292) - однокристальный АМ-ЧМ приемник. LC7265 - цифровой индикатор частоты приема. Судя по РА5/01 (с.17), такие материалы кому-то могут пригодиться.

Новиков Владимир, Судакский р-н, Крым.

А что, радиолюбители-предприниматели, хорошая идея! Может быть кто-то действительно захочет попробовать? Со своей стороны редакция готова оказать Вам информационную поддержку. Владимир, спасибо за данные по микросхемам. Мы опубликуем их в справочном листе.

Требуется помощь

Я инвалид II группы в основном сижу дома. Страстный радиолюбитель. Наконец и до нас дошло FM. Мне нужна схема не очень сложного (любительского) ГСС на частоты этого диапазона с хорошими параметрами, стабильностью.

Владимир Петрович Крамарь, ул. Горького 17, кв.27, г. Пологи, Запорожская обл., Украина, 70600.

***

Я инвалид II группы с детства. Мне 25 лет. Электроника и компьютер - мое любимое увлечение и кусок хлеба. Я нигде не работаю, да и не могу. Подрабатываю ремонтом аппаратуры, ведь инвалидной пенсии хватает только на хлеб. У меня есть IBM PC компьютер. Просьба к радиолюбителям - помогите, пожалуйста с монитором или сообщите, как переделать под монитор черно-белый телевизор типа "Фотон".

Хотенец Алексей Борисович, ул. Приозерная 34, с. Широкое, г. Севастополь.

Алексей Борисович, в РА8/01 (с.17) была опубликована консультация А. Ю. Саулова по подключению IBM PC к телевизору с разъемом SCART. Вы можете использовать эту информацию.

***

*В РА2/01 (с.17) было напечатано обращение инвалида I группы с детства (ДЦП) **Валерия Дзюбы**, которому очень нужен компьютер, а в РА5/01 мы сообщали, что на просьбу откликнулся **Г. В. Воличенко** из Харьковской обл. И вот мы получили еще одно письмо от Валерия.*

На мою предыдущую просьбу откликнулся один человек, и теперь у меня есть часть необходимых средств. Но нужны еще несколько блоков к IBM PC-286, 287 (и ПО к нему): блок питания, клавиатура, хотя бы один дисковод, небольшой винчестер емкостью 20 Мбайт.

Валерий Васильевич Дзюба, с. Бодаква, Лохвицкий р-н, Полтавская обл., 37260.

Возможно, кто-то пропустил первое обращение Валерия. В таком случае, помогите, если можете.

Есть проблема – ищем решение

Ваш журнал помогает мне практическими советами и расширяет кругозор. У меня новый проект. Хочу создать в квартире систему интеллектуального управления бытовыми приборами. В нее будут входить несколько микроконтроллеров для управления приборами освещения, телевизором, радиоприемником, входным замком, охранной сигнализацией и пр. К сожалению, у меня нет возможности общаться с единомышленниками, поэтому пишу Вам.

Александр Л., Николаевская обл.

Очень интересный проект, Александр. Дерзайте! Обещаем, что материалам по Вашему проекту найдется место на страницах РА, как только Вы их нам пришлете. Ведь это, на наш взгляд, и будет та самая "убойная" публикация, о необходимости которых говорил Геннадий Б. из г. Полтавы в РА1/02 (с.17). И единомышленники у Вас, наверняка, появятся.

Консультация

Вышел из строя ТДКС-12 черно-белого телевизора ВИТЯЗЬ 34ТБ-401Д. Где его искать, не знаю. Мне сказали, что нужно заменить его на трансформатор другого типа, но у меня нет схемы телевизора.

Михаил Г., Черкасская обл.

*Отвечает **Н. П. Власюк**, г. Киев.*

Трансформаторы ТДКС часто выходят из строя из-за нарушения заводом-изготовителем технологии производства и ремонту не подлежат. Возможна замена более надежным аналогом ТДКС-8 (производства Прибалтики). Цена его на киевском радиорынке около 25 грн. (см. РА12/01, с.15). Можно заказать трансформатор по почте (см. РА1/02, с.17).

Новости Клуба читателей

Список новых членов

Гайденко Н. М.
Куринный С. В.
Спирин Н. И.
Нестеренко В. В.
Данилов В. Г.
Конюхов В. В
Бабенко Ю. В.
Чуб Н. Н.
Леньо А. М.
Самусенко В. Б.
Кремса Р. В.
Лазарев С. В.
Вишневский И. С.
Зайченко Н. Н.
Духов Ю. Н.
Петренко В. В.
Микитюк О. М.
Шкурат Ю. С.
Волошин П. В.
Коноплянко Н. И.
Харченко А. А.
Волычев Ю. В.
Костенко И. В.
Бережной П. А.
Бакулин А. В.
Ковальчук В. В.
Ирха А. Я.
Демидович С. А.
Грибов В. И.
Березовский И. И.
ПТУ-22, г. Переяслав-Хмельн.
Писковий И.
Волков В. М.
Кель В. А.
Ефименко Е. А.
Лемик В. П.
Черен Ю. И.
Тупичко В.
Верещака А. Н.
Пилипенко Ю. Я.
Подлетейчук В. М.
Веренгельник О. Я.
Люлька А. Г.
Белокур И. В.
Белоус А. А.
Милищун А. В
Бугаев Н. В.
Терещенко В. В.
Гуцалюк М. А.

Объявления

Коротковолновикам - для конструирования, ремонта, наладки линейных усилителей мощности предлагаю генераторно-модуляторные лампы типов ГУ, ГИ, ГС, ГК, ГМ, ГМИ, МИ, ЛБВ-УВ, другие детали и приборы.

Борис, UR5WGE, т. (0322) 64-04-57, г. Львов, Украина.

***

У меня есть осциллограф С1-19Б и измеритель неоднородности кабеля Р5-5. Если кому-нибудь они нужны, подарю.

Юдко Сергей, ул. Местечковая 54, с. Высоцк, Дубровицкий р-н, Ривненская обл., 34111.

Материалы подготовил Н.Васильев

Правильный выбор осциллографов (как определить эффективность работы вашего осциллографа)

Мы можем рассматривать физические явления посредством наших глаз, но когда дело касается электронных сигналов, мы полагаемся на осциллографы. Но можем ли мы верить в то, что видим? Ответ на этот вопрос зависит от типа и качества применяемого осциллографа. Поэтому нет необходимости доказывать, что степень точности осциллографа, представляющего сигнал, является основным критерием при определении эффективности его работы.

Точность, с которой отображается сигнал, зависит от множества факторов, включая и то, каким методом осциллограф обрабатывает и отображает данные сигнала. Таким образом, можно выделить две основные категории осциллографов: аналоговые и цифровые. Точно также выделяют две базовые подкатегории цифровых приборов: цифровые запоминающие и цифровые люминесцентные (фосфорные) осциллографы (далее ЦЛО).

Технология ЦЛО применяет параллельную архитектуру обработки данных, что дает плавную регулировку интенсивности изображения без снижения частоты выборки. ЦЛО имеют в составе микропроцессор для управления отображением данных на дисплее, проведения измерений и автоматического анализа. При этом микропроцессор ЦЛО находится вне тракта квантирования/отображения сигналов, что исключает негативное воздействие на частоту выборки.

Аналоговые осциллографы отображают сигналы в реальном времени. Их значительным преимуществом является способность отображать события посредством плавной регулировки интенсивности отображения сигналов, т.е. то, что вы видите, то и происходит на самом деле в текущий момент времени. По этой причине многие техники и инженеры продолжают применять аналоговые осциллографы, несмотря на их неспособность сохранять информацию или проводить анализ поступивших данных.

Цифровые запоминающие осциллографы (ЦЗО) были первыми с цифровой технологией обработки информации. Они привнесли такие преимущества, как способность последовательно захватывать формы сигналов, сохранять их в памяти и проводить анализ. Чем выше скорость микропроцессора ЦЗО, тем выше частота выборки сигналов. Высокая частота выборки позволяет ЦЗО просматривать большое количество редко встречающихся событий и реагировать на изменения сигналов в реальном времени.

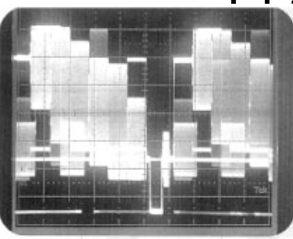
Режимы послесвечения ЦЗО, отображающие информацию по событиям, случающимся с определенной частотой, обычно используют захваченные данные, обрабатывают их и создают картинку на дисплее, которая базируется на статистической форме сигнала. Такая технология создает трудности для ЦЗО в точности отображения динамических и сложных сигналов.

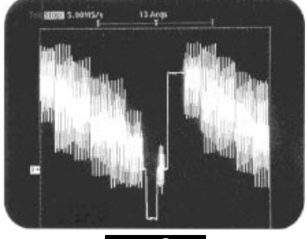
На **рис.1**, **2**, **3** изображены формы представления одного и того же сигнала на дисплеях аналогового, цифрового запоминающего и люминесцентного осциллографов соответственно.

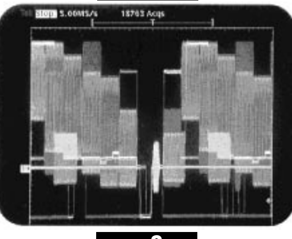
Цифровые люминесцентные осциллографы (ЦЛО) разрушили барьер между технологиями аналоговых и цифровых осциллографов. Среди широкого класса цифровых осциллографов только люминесцентные способны отображать ось "Z" (интенсивность сигналов). Они дают возможность вместо последовательной обработки сигналов применять параллельную архитектуру обработки. ЦЛО одинаково пригодны для отображения в реальном времени как высоких, так и низких частот, повторяющихся сигналов, нестационарных процессов и различных вариаций импульсов.

Преимущества применения ЦЛО при проведении научно-исследовательских работ, отладки и тестирования электронного оборудования поистине потрясающие. Имея возможность рассмотреть третий уровень исследуемых данных, вы выявляете первопричину поведения сложных сигналов, позволяющую точно выявлять их динамические характеристики, включая малейшие изменения исследуемых сигналов. При этом отпадает необходимость задействовать два инструмента: аналоговый осциллограф для изучения нюансов форм сигналов и цифровой для отображения, измерения и анализа поведения сигнала. Вполне достаточно применить один люминесцентный осциллограф, объединяющий в себе самые лучшие составляющие и преимущества упомянутых выше двух типов приборов.

В. Яковлев, г. Киев


рис. 1


рис. 2


рис. 3

Модельный ряд осциллографов фирмы Tektronix

Параметры	Цифровые запоминающие			Цифровые запоминающие (переносные)			Цифровые люминесцентные					
	TDS 210	TDS 220	TDS 224	THS 720A	THS 730A	THS 720P	TDS 3012	TDS 3032	TDS 3052	TDS 3014	TDS 3034	TDS 3054
Каналы	2	2	4	2	2	2	2	2	2	4	4	4
f, МГц	60	100	100	100	200	100	100	300	500	100	300	500
Дисплей	Моно	Моно	Моно	Моно	Моно	Моно	Цвет	Цвет	Цвет	Цвет	Цвет	Цвет
Частота выборки в реальном масштабе времени на канал	1 GS/s	1 GS/s	1 GS/s	500 MS/s	1 GS/s	500 MS/s	1.25 GS/s	2.5 GS/s	5 GS/s	1.25 GS/s	2.5 GS/s	5 GS/s
Макс. длина записи, кбайт	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	10	10	10	10	10	10
Точность по вертикали, %	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Макс. разрешение по вертикали, бит	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9
Диапазон чувствительности на деление	2 мВ... 5В	2 мВ... 5В	2 мВ... 5В	5 мВ... 50В	5 мВ... 50В	5 мВ... 50В	1мВ... 10В	1мВ... 10В	1мВ... 10В	1мВ..... 10В	1мВ..... 10В	1мВ..... 10В
Uвх.макс., В	300 CATII	300 CATII	300 CATII	300 CATII	300 CATII	300 CATII	150 CATI	150 CATI	150 CATI	150 CATI	150 CATI	150 CATI
Архитектура изолированных каналов	Нет	Нет	Нет	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Встроенный драйвер для дискеты	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Наличие батарейного питания	Нет	Нет	Нет	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Измерение качества источника питания	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Функции встроенного цифрового мультиметра	Нет	Нет	Нет	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Функции быстрого преобразования Фурье	Да	Да	Да	Нет	Нет	Анализ гармо-ник	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Совместимость с компьютером	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Области применения	Проектирование телекоммуникационных систем; учебно-образовательных программ			Тестирование в производст-венных условиях; обслуживание и ремонт коммуникаци-онных систем и систем силовой электроники		Энергетика (анализ), технологи-ческие процессы	Проектирование и отладка аналоговых/цифровых телекоммуникационных систем					

Рекомендуемые комбинации осциллограф+пробник фирмы Tektronix

Пробник	TDS 210	TDS 220	TDS 224	THS 700 (серия)	TDS 3012	TDS 3032	TDS 3052	TDS 3014	TDS 3034	TDS 3054
Пассивный пробник напряжения: 1×	P6101B	P6101B	P6101B	P6101B	P6101B	P6101B	P6101B	P6101B	P6101B	P6101B
10×	P6112	P6112	P6112	P6117	P3010	P6139A	P6139A	P3010	P6139A	P6139A
1×/10×	P2110	P2110	P2110	-	P2110	P2110	P2110	P2110	P2110	P2110
высокого напряжения 100×	P5100	P5100	P5100	P5102	P5100	P5100	P5100	P5100	P5100	P5100
высокого напряжения 1000×	P6015A	P6015A	P6015A	-	P6015A	P6015A	P6015A	P6015A	P6015A	P6015A
напряжения SMD	P6561A	P6561A	P6561A	-	P6561A	P6562A	P6563A	P6561A	P6562A	P6563A
напряжения 50 Ом	-	-	-	-	P6158	P6158	P6158	P6158	P6158	P6158
Специальный логический пробник	P6408	P6408	P6408	-	P6408	P6408	P6408	P6408	P6408	P6408
Дифференциальный пробник высокого напряжения	P5200	P5200	P5200	-	P5205	P5205	P5205	P5205	P5205	P5205
Дифференциальный пробник	P5210w /1103 ADA400Aw /1103	P5210w /1103 ADA400Aw /1103	P5210w /1103 ADA400Aw /1103	- -	P5210 ADA400A	P5210 ADA400A	P5210 ADA400A	P5210 ADA400A	P5210 ADA400A	P5210 ADA400A
Активный пробник напряжения (КМОП/ТТЛ)	P6243S	P6243S	P6243S	-	P6243	P6243	P6243	P6243	P6243	P6243
Активный пробник напряжения (все технологии)	P6243S	P6243S	P6243S	-	P6205	-	-	P6205	-	-
Токовый пробник: переменного тока	P6021 P6022	P6021 P6022	P6021 P6022	A605 (цифр. мультиметр) A621 (осциллограф)	P6021 P6022	P6021 P6022	P6021 P6022	P6021 P6022	P6021 P6022	P6021 P6022
переменного и постоянного тока	AM503S A621 A622	AM503S A621 A622	AM5035 A621 A622	A622 (осциллограф)	TCP202 AM503S	TCP202 AM503S	TCP202 AM503S	TCP202 AM503S	TCP202 AM503S	TCP202 AM503S

Солнечный ветрогенератор "Ангел"

С.В. Севриков, г. Киев

В ожидании, когда наша индустрия повернется лицом к строительству альтернативных источников электроэнергии, предлагаю читателям рассмотреть мою гибридную конструкцию, которую я назвал солнечный ветрогенератор "Ангел" (СВА). Она обладает свойствами одновременно роторов Дарье, Савониуса и солнечных батарей и способна решить проблему временного обеспечения электроэнергией небольшого дома или дачи.

Последние достижения в области строительства ветрогенераторов позволили создать конструкцию, которую в зарубежной литературе называют как AG Wind - Rotor **(рис.1)**. По сравнению с другими, ее коэффициент полезного действия (КПД) максимальный и составляет 48% **(см. таблицу)**. Это обусловлено использованием свойств ветрогенератора Дарье, который не нужно ориентировать в направления ветра, и его внутренней конструкцией.

Тип ветрогенератора	КПД, %
Hollander-Rotor Cp-Wert	33
Western-Rotor Cp-Wert	28
AG Wind-Rotor Cp-Wert	48

Выход на номинальную мощность возможен при скорости ветра, начиная с 10 м/с. Но уже при скорости 2 м/с ветрогенератор устанавливается в начальное положение. График зависимости мощности от скорости ветра показан на **рис.2**.

Второй вид альтернативных источников электроэнергии - солнечные батареи (СБ), хотя их широкое использование ограничено их стоимостью - 2...4 у.е./Вт и выше. Сейчас созданы гибкие пленочные солнечные элементы из аморфного кремния, КПД которых может достигать 15%. Такими элементами оснащают крылья беспилотных самолетов и гелиоавтомобилей, где они работают при наличии значительных механических деформаций.

До сих пор ветрогенератор и солнечные батареи работали отдельно как два независимых устройства. Однако от их конструктивного объединения можно получить значительную выгоду.

Для понимания идеи объединения СБ и ветрогенератора рассмотрим тело 4 на боковом разрезе AG Wind - Rotor **(рис.3)**. Внешне оно напоминает разрез крыла. Так как концы ветрогенератора хорошо закреплены сверху и снизу крышками 5, здесь не будет таких больших перегрузок, как у обычного крыла. Наклон



рис. 1

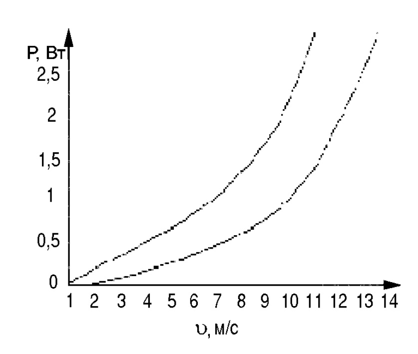


рис. 2

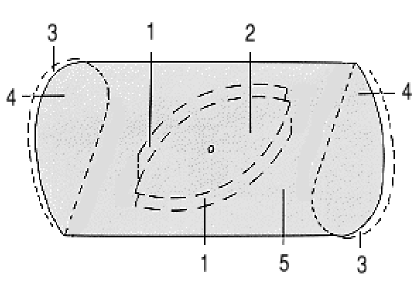


рис. 3

крыльев обусловлен потребностью максимального ориентирования в направлении солнца, а их пустотелая конструкция служит для охлаждения СБ, так как при нагреве солнечного элемента падает мощность батареи. Задняя кромка крыла соединена нервюрой сверху и снизу, что образует своеобразную ловушку для ветра, повышая стартовые возможности ротора. Внутренняя конструкция, как в варианте ротора Савониуса, состоит из двух поверхностей смещенных в противоположные стороны. Они будут выполнять еще и флюгерные функции, как в варианте AG Wind-Rotor. Это позволит стартовать при скорости ветра менее 2 м/с и соединит возможности роторов двух типов - Дарье и Савониуса в один **(рис.4)**.

Для ориентации ротора в начале работы служит тело 2 (рис.3). Эти тела в видимых внешних частях своей поверхности имеют полезные площади. Если эти поверхности в зонах 1 и 3 покрыть гибкими солнечными батареями, аналогично варианту с самолетом, то это будет способствовать объединению двух принципиально разных устройств в одно.

Колебания напряжения при оборотах ротора можно уменьшить, равномерно расположив солнечные элементы и использовав ионистор большой емкости или конденсатор.

Блок автоматики **(рис.5)** включает в себя зарядное устройство (ЗУ) **(рис.6)**, преобразователь напряжения (PDA150-12-230), управляемый DC/AC-инвертором **(рис.7)**. Уменьшение напряжения на входе инвертора до 11 В сопровождается звуковым сигналом. Одновременно с помощью контактов реле PL-5 подключает на зарядку разряженный аккумулятор.

Схема ЗУ рассчитана на зарядный ток 8 А. Алгоритм работы индикаторов следующий. Короткая вспышка лампы сигнализирует о начале процесса заряда, красный светодиод светится при отсутствии аккумулятора или его повреждении (U<10 В), мигание зеленого отражает процесс его зарядки, мигание красного и зеленого светодиодов сигнализирует о процес-

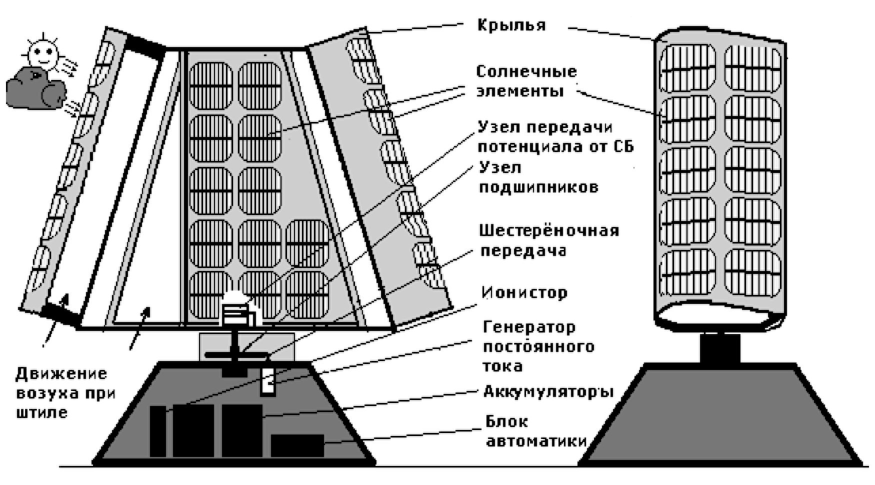
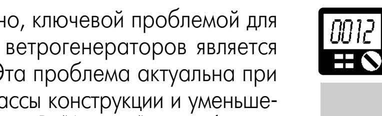


рис. 4



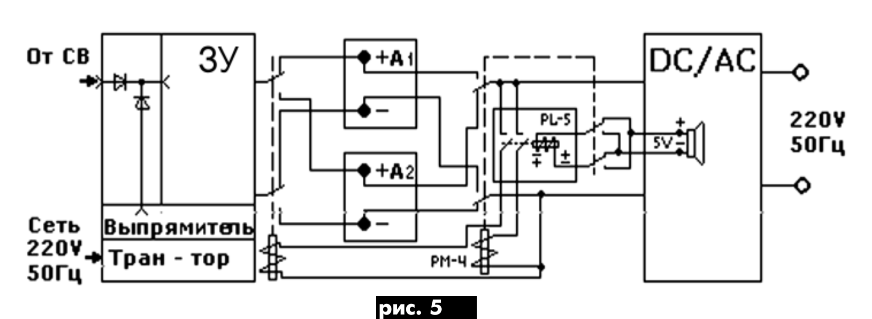


рис. 5

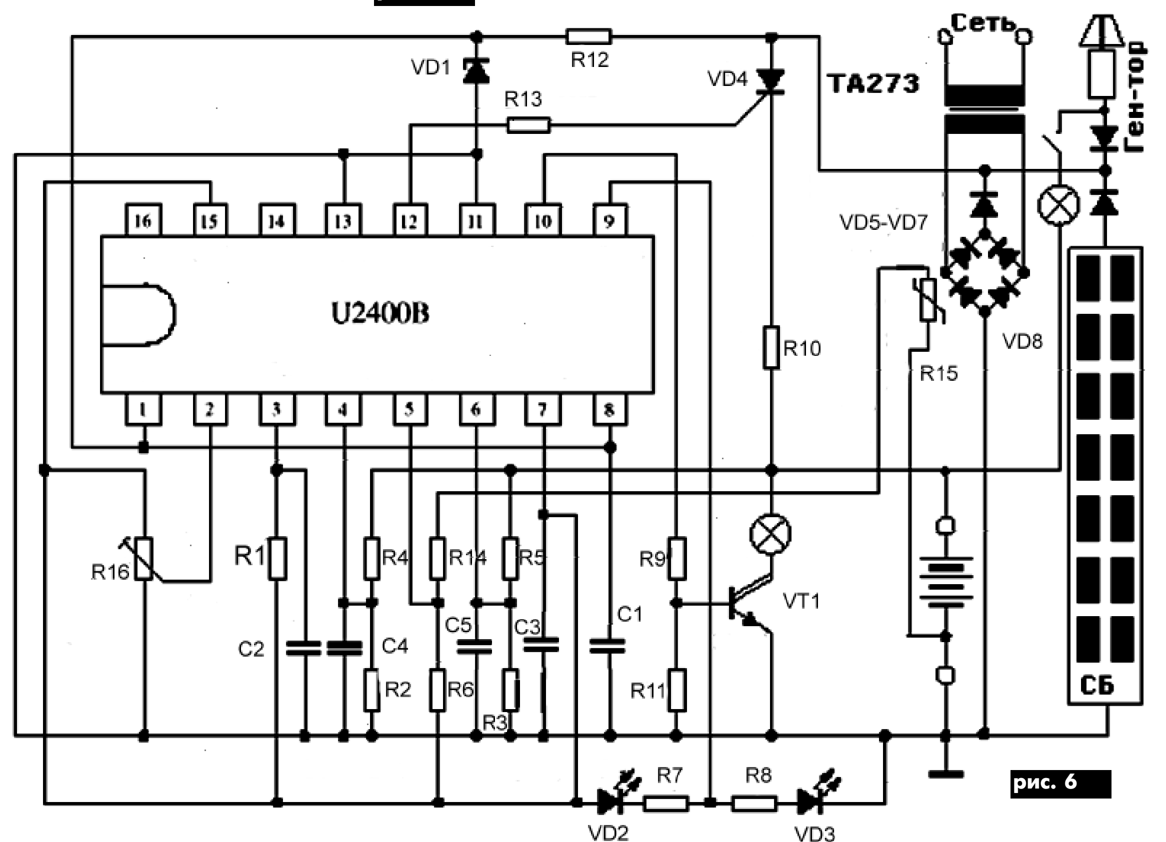


рис. 6

R1 510 кОм	R7 270 кОм	R13 10 кОм	C3 10 мкФ	VD4 TC106-10A-1
R2 3,7 кОм	R8 270 кОм	R14 15 кОм	C4 0,33 мкФ	VD5-VD7 Д242
R3 4,3 кОм	R9 2,2 кОм/0,5Вт	R15 15 кОм	C5 0,33 мкФ	VD8 KBU8G
R4 100 кОм	R10 0,1Ом/5Вт	R16 10 кОм	VD1 BZX52/12B	VT1 BD647
R5 100 кОм	R11 10 кОм	C1 470 мкФ	VD2 АЛ307 (красный)	
R6 30 кОм	R12 220 Ом/1Вт	C2 22 нФ	VD3 АЛ307 (зеленый)	



рис. 7

се подзарядки аккумулятора. Постоянное горение зеленого при выключенном красном свидетельствует о том, что аккумулятор полностью заряжен.

На радиатор моста KBU8G для контроля за превышением допустимой температуры, вызванным зарядным током, надо установить термистор. Семистор ТС106-10-1 надо установить на радиатор площадью 15 см^3.

Как известно, ключевой проблемой для любых типов ветрогенераторов является его "старт". Эта проблема актуальна при увеличении массы конструкции и уменьшении силы ветра. В "Ангеле" для облегчения старта заложена функция автоматического разворота. Такую возможность дает генератор, так как в его роли выступает двигатель постоянного тока. Нужно к контактам двигателя-генератора, минуя разделительный диод, подключить на короткое время аккумулятор. В эту цепь, последовательно двигателю, следует подключить автомобильную лампочку мощностью 21 Вт, что позволит ограничить и стабилизировать пусковой ток.

Для проверки работоспособности узлов конструкции и электроники создана экспериментальная установка. Она показана на **рис.7**.

В завершение следует отметить, что использование энергий Солнца и ветра в единой конструкции актуальная задача современности. На протяжении всей истории своего существования человек искал такие решения этих проблем, которые полностью обеспечат его электроэнергией.



Паяльник, отвертка, пассатижи - инструменты, вовсе не для нежных женских рук. И тем не менее в плотных рядах радиолюбителей (почему-то сплошь мужских) встречаются милые женские лица.
Редакция журнала "Радіоаматор" от всей души поздравляет с прекрасным весенним праздником - 8 Марта, Любовь Всеволодовну Белову, единственную в этом номере (и не только в этом) женщину-автора "мужской" статьи, а в ее лице всех женщин-радиолюбителей. Желаем здоровья, дальнейших творческих успехов и всего самого наилучшего в жизни.

Автомобильная охранная сигнализация

Л.В. Белова, г. Новая Одесса, Николаевская обл.

За последние примерно 20 лет в радиолюбительской литературе опубликовано немало схем охранных сигнализаций (ОС) для автомобиля. И хотя в настоящее время имеется широкий выбор фирменных ОС, но их стоимость устраивает далеко не всех желающих, поэтому собственные ОС по-прежнему остаются актуальными. Вниманию читателей предлагается еще один вариант охранной сигнализации для автомобиля.

В приведенной ОС используется цифровой способ формирования временных задержек (подсчет импульсов), имеющий преимущества перед аналоговым (заряд - разряд конденсатора) в термоустойчивости, стабильности выдержек времени, наработке на отказ, настройке схемы и пр. Во времязадающих узлах ОС исключено применение оксидных конденсаторов как наименее надежных радиоэлементов и электромагнитных реле, повышающих вероятность сбоев.

На практике ОС показала надежность в работе и высокую устойчивость к электромагнитным помехам и наводкам (искрящие контакты, грозовые разряды и т.п.). Приведенную ОС можно также использовать и в других областях, в быту и на производстве.

Возможности охранной сигнализации

ОС подает звуковой (электронная многотональная сирена) и световой (мигающие габаритные огни) сигналы тревоги при открывании дверей, капота, багажника и при качании (или накло-

DD1, DD3 К561ЛА7
DD2 К561ИЕ10
VT1 КТ361Г(Б)
VT2...VT4, VT6 КТ315Г(Б)
VT5 КТ816Б(В, Г), КТ837Ф
VT7 КТ837Ф
VD1, VD3, VD4 АЛ307Б (или другие «красные»)
VD2, VD5...VD11 КД522, КД510
VD12 КД226, КД208 (по 2 диода в параллель) КД202, КД213
VS1 КУ112А

Примечание. Входные выводы неиспользуемых элементом DD3 подключить на «+12 В» или на «⊥»

рис. 1

Основные технические параметры

Время задержки при постановке на охрану . . . . 12 с
Длительность сигналов подтверждения
постановки на охрану . . . . 0,5 с
Время задержки подачи сигналов тревоги . . . . 12 с
Время подачи сигналов тревоги . . . . 168 с
Напряжение питания . . . . 9...15 В (12 В номинальное)
Средний ток потребления:
в режиме охраны . . . . 6 мА
при подаче сигналов тревоги 2,5

Режим подачи звукового сигнала тревоги - периодический (4 цикла: цикл = 24 с подача звукового сигнала + 24 с пауза). В середине каждой паузы - короткий сигнал 0,5 с.

Режим подачи светового сигнала тревоги - периодический (4 цикла: аналогично и синхронно звуковому режиму тревоги). Сигнал прерывистый, частотой 1Гц.

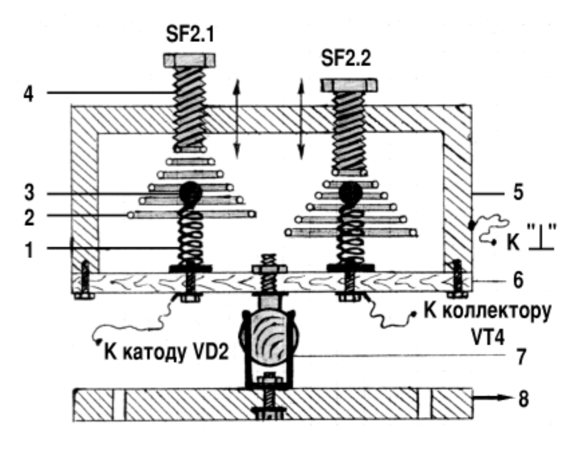


рис. 2

не) автомобиля. При этом звуковой сигнал при открытии капота подается немедленно, а при открывании дверей, багажника и качании автомобиля - с задержкой (возможна реализация любого из этих действий также и с мгновенной подачей звукового сигнала). Световой сигнал тревоги включается всегда с задержкой. При незначительном качании автомобиля подаются короткие звуковые сигналы, предупреждающие, что автомобиль охраняется.

При установлении охранного режима ОС вырабатывает кратковременные звуковой и световой сигналы подтверждения взятия автомобиля на охрану. Предусмотрена установка автомобиля на охрану без короткого звукового подтверждения (бесшумная постановка на охрану - БПО). В режиме охраны в салоне мигает светодиод, указывая, что автомобиль охраняется.

Перед включением ОС в работу имеется возможность проверки функционирования датчиков охраны и сирены.

Принципиальная схема ОС (**рис. 1**) состоит из следующих основных узлов: тактовый генератор выполнен на элементах DD1.1, DD1.2, счетчики-формирователи основных временных интервалов (DD2.1, DD2.2), узел фиксации и блокировки (VT1, VS1), генератор охранного режима (DD1.4, VT2), звуковой узел (VT4, VT5, B1), световой узел (DD3.1, DD3.2, VT6, VT7, HL1).

Датчиками охраны служат штатные дверные кнопки освещения салона SF3-SF6, дополнительные кнопки капота SF1 и багажника SF7, а также контактный двухуровневый датчик качания SF2 (SF2.1 - сигнальный, SF2.2 - предупредительный). Перед включением ОС периодически при необходимости проверяют все основные датчики охраны SF1, SF2.1, SF3 - SF7 с помощью светодиода VD3: в охранном (разомкнутом, т.е. когда все двери, капот, багажник закрыты и автомобиль неподвижен) положении датчиков светодиод не должен светиться. Вспомогательный датчик предупреждения SF2.2 проверяют совместно с сиреной B1 при включенной на время менее 24 с ОС: при незначительном качании автомобиля сирена B1 подает короткие звуковые сигналы.

Основной алгоритм работы ОС следующий. При включении питания ОС потайным выключателем SA1 "Охрана" счетчики-формирователи DD2.1, DD2.2 с помощью цепочки C2, R4 устанавливаются в состояние лог. "0". Светится светодиод VD4, указывая, что ОС включена и находится в исходном положении. Одновременно с этим начинает работать тактовый генератор DD1.1, DD1.2, так как на его управляющем входе 2 (DD1.1) присутствует разрешающий высокий уровень лог."1". Тактовый генератор вырабатывает импульсы с периодом T=1,5 с, которые поступают на счетный вход C счетчика DD2.1. В течение 12 с происходит выдержка времени перехода ОС в режим охраны. В указанном промежутке времени ОС не фиксирует замкнутое положение (срабатывание) датчиков охраны, и водитель может спокойно покинуть салон и закрыть дверь. По истечении 12 с на выходе 6 счетчика DD2.1 появится лог."1", и при этом, так как на управляющем входе 2 тактового генератора DD1.1 появляется лог. "0", узел фиксации и блокировки VT1, VS1 устанавливается в режим "готовность" (ожидание срабатывания датчиков охраны). Звуковой узел VT4, VT5, B1 с помощью цепочки C7, R18 вырабатывает короткий (0,5 с) звуковой сигнал подтверждения взятия автомобиля на охрану. Исполнительная часть VT6, VT7, HL1 светового узла DD3.1, DD3.2, VT6, VT7, HL1 с помощью цепочки C10, R24 вырабатывает синхронно со звуковым узлом короткий световой сигнал подтверждения (0,5 с). Начинает работать генератор охранного режима DD1.4, VT2, так как на его управляющем входе 12 (DD1.4) появляется разрешающая лог. "1", и светодиод VD4 переходит с постоянного свечения в прерывистое (с периодом T = 0,6 с), указывая, что автомобиль охраняется.

При необходимости, установив выключатель SA2 (БПО) в разомкнутое положение, можно поставить автомобиль на охрану без звукового подтверждения, т.е. задействовать режим БПО. Таким образом, ОС установлена в режим охраны.

При незначительном раскачивании автомобиля периодически срабатывает вспомогательный, предупредительный датчик качания SF2.2, который с помощью транзистора VT5 звукового узла включает сирену B1, звуковые сигналы которой предупреждают, что автомобиль охраняется. При срабатывании (даже кратковременном) любого из основных датчиков охраны SF1, SF2.1, SF3 - SF7, например, датчика SF3 (при открывании двери водителя), задействуется узел фиксации и блокировки VT1, VS1. Открывается транзистор VT1 и подает лог. "1" с выхода 6 счетчика DD2.1 на управляющий электрод тиристора VS1. При включении тиристора, о чем свидетельствует загоревшийся светодиод VD1, ОС блокируется и не реагирует на последующие размыкания-замыкания датчика SF3. При этом на входе 8 элемента совпадения DD1.3 появляется лог. "0", переключающий DD1.3 в лог."1". Пришедшая на вход 2 DD1.1 лог. "1" снова разрешает работу тактового генератора DD1.1, DD1.2. Счетчик DD2.1 продолжает счет приходящих от генератора DD1.1, DD1.2 импульсов. Происходит выдержка времени на переход ОС в тревожный режим, равная также 12 с. Этого времени вполне достаточно, чтобы водитель отключил ОС потайным выключателем SA1. В противном случае, по истечении указанного интервала времени, на выходе 11 счетчика DD2.2 (включенного последовательно со счетчиком DD2.1) появится лог."1", которая переводит ОС в тревожный режим, разрешив одновременную работу звукового и светового узлов. В звуковом узле включаются последовательно транзисторы VT4, VT5, и сирена B1 вырабатывает звуковой сигнал тревоги по указанному в технических данных режиму. В световом узле начинает работать генератор DD3.1, DD3.2, вырабатывающий импульсы с частотой 1 Гц, которые управляют габаритными огнями HL1 с помощью мощного ключа VT6, VT7. Габаритные огни будут периодически мигать в режиме, аналогично режиму звукового узла.

На 84-й секунде тревожного режима появившаяся лог."1" на выходе 13 счетчика DD2.2 откроет транзистор VT3, который выключит тиристор VS1. Подключение ключа VT3 к выходу 13 вместо выхода 14 счетчика DD2.2 объясняется меньшим быстродействием тиристора VS1 по сравнению со счетчиком DD2.2 (из справочных данных), а так как на 14 выводе счетчика DD2.2 при завершении тревожного режима лог."1" появится на очень короткое время, то тиристор VS1 может не успеть закрыться, и работа ОС зациклится (при практических экспериментах тиристор VS1 нормально закрывался и от короткого импульса лог. "1" с 14 вывода счетчика DD2.2). На 13 выводе DD2.2 лог. "1" будет при-



сутствовать длительное время, и тиристор VS1 надежно закроется ключом VT3, который до завершения тревожного режима будет замещать функции закрытого тиристора VS1, и алгоритм работы ОС сохранится прежним.

По истечении 168 с на выходе 14 счетчика DD2.2 появится лог. "1", а на 13 выходе - лог. "0". При этом одновременно счетчики DD2.1, DD2.2 сбрасываются в "0" и закрывается ключ VT3. Прекращается подача звукового и светового тревожных сигналов, и гаснет светодиод VD1, указывая на окончание режима тревоги и на установку ОС в исходное положение.

С помощью диодов VD7 и VD8, подключенных к датчику капота SF1, создается режим быстрого реагирования ОС на открытие капота и неконтролируемый доступ в подкапотное пространство. При открытии капота датчик SF1, сработав, подает разрешающий лог. "0" через диод VD8 на узел фиксации и блокировки VT1, VS1 и через диод VD7 на ключ VT5 звукового узла. При этом 12-секундная задержка подачи сигналов тревоги при переходе ОС в тревожный режим заполняется звуковыми сигналами тревоги включенной транзистором VT5 сирены B1. Если по окончании задержки капот остался открытым (датчик SF1 замкнут), то сирена B1 звучит непрерывно до отключения ОС. Если же капот окажется закрытым (датчик SF1 разомкнут), то звуковой и световой сигналы тревоги подаются согласно основному алгоритму работы ОС. Диод VD7 также препятствует подаче лог. "0" от предупредительного датчика качания SF2.2 на узел фиксации и блокировки VT1 и VS1.

При необходимости можно создать режим быстрого реагирования для любого другого датчика охраны, отсоединив левый по схеме (рис.1) вывод нужного датчика от катода диода VD2 и подключив этот вывод к катоду диода VD8 (на схеме эти изменения показаны пунктиром для датчика багажника SF7).

Высокая помехоустойчивость ОС обеспечивается дополнительными пассивными RC-элементами в узле фиксации и блокировки (R6, C3, R9, C4), а также в звуковом (C8, R19, R21) и световом (C11, R25, R27) узлах. Помехозащитный конденсатор C12 (обозначенный пунктиром) нужен, когда схема питается от сетевого (~220 В) блока питания при использовании ОС в быту и т.п. Диоды VD2, VD5 - VD12 выполняют функции развязывающих элементов.

Наладка. Собранная без ошибок и на исправных элементах схема ОС в наладке не нуждается. При необходимости можно только подобрать временные параметры ОС (по желанию владельца ОС) с помощью задающих RC-элементов генераторов и формирующих конденсаторов C7, C10.

Период импульсов тактового генератора DD1.1, DD1.2 выбран равным 1,5 с. Это связано с тем, что цикл работы сирены B1 для всех шести ее мелодий равен 24 с, и, чтобы сирена прозвучала практически полностью, нужен период тактового генератора T = 1,5 с. Исходя из этого, время задержек постановки на охрану и перехода ОС в тревожный режим составит по 12 с, а время подачи периодических сигналов тревоги 168 с, что вполне приемлемо.

Детали. В схеме ОС применены КМОП-микросхемы, благодаря чему ток потребления в режиме охраны незначительный. Тиристор VS1 (КУ112А) можно заменить на любой из КУ101, подкорректировав резисторы R8, R9, но тиристор КУ101 сильнее нагружает по управляющему электроду выход 6 счетчика DD2.1. В качестве тревожного звукового излучателя B1 применена шеститональная сирена, применяемая в фирменных автосигнализациях. Световым излучателем тревоги HL1 служат габаритные лампы автомобиля. В схеме ОС используются резисторы типа МЛТ (можно и других типов), конденсатор C5 оксидный типа К50-35, остальные конденсаторы типа КМ, К73 или другие не оксидные. Диоды и транзисторы могут быть и других типов, не уступающие по основным параметрам, указанным на схеме. Мощные транзисторы VT5, VT7 крепят на небольшие алюминиевые пластинки-теплоотводы, хотя в принципе их можно использовать и без радиаторов, так как они работают в прерывистом режиме, непродолжительное время и во включенном состоянии находятся в режиме насыщения. Выключатель SA1 - любой закрытого типа и удобный в работе, с рабочим током I≥4А. Выключатель SA2 - любой малогабаритный закрытого типа.

Все датчики охраны работают на замыкание. Дверные кнопки освещения салона (датчики дверей) желательно отсоединить от выключателей освещения салона, расположенных на стойках дверей. Тем самым уменьшается разветвление сигнального провода (провод, соединяющий катод диода VD2 с датчиками охраны SF1, SF2.1, SF3-SF7), что еще больше повышает помехоустойчивость ОС.

Для более надежной работы ОС кнопки-датчики капота и багажника лучше применить закрытого типа или использовать герконы. Датчики устанавливают таким образом, чтобы их контакты замыкались при незначительном поднятии крышек капота и багажника.

В ОС применяется немного измененный в конструкции контактный датчик качания (ДК), подробное описание которого (конструкция, изготовление, настройка, работа) приведено в [4]. При изготовлении датчика качания возможны вариации как в его конструкции, так и в комплектующих. Новый ДК SF2 изображен на **рис.2**, что достаточно для краткого пояснения принципа работы датчика. Изменение конструкции ДК [4] заключается в добавлении к нему шарового шарнира 7, с помощью которого можно быстро установить ДК в нейтральное (вертикальное) положение при разных уклонах автомобиля перед постановкой его на охрану (влияние рельефа местности).

В датчике качания SF2 применяются два независимых в работе и одинаковых по конструкции (аналогичных [4]) датчика SF2.1 и SF2.2, настроенных на разный уровень чувствительности к качанию или наклону автомобиля. Суть работы датчика SF2.1 (SF2.2) состоит в том, что при раскачивании (или наклоне) автомобиля подвижной контакт 3 (металлический шарик, укрепленный на пружине 1) замыкается с неподвижным контактом 2 (конус, навитый из проволоки и укрепленный на регулировочном винте 4). Замыкание этих контактов является управляющим сигналом для схемы ОС.

Настройка датчика SF2.1 (SF2.2) на требуемый уровень качания автомобиля, определяемый экспериментально, производится регулировочным винтом 4, который, перемещая неподвижный контакт 2 в вертикальном направлении (указано стрелками), изменяет зазор между контактами 2 и 3 датчика SF2.1 (SF2.2). Нейтральное положение ДК SF2 устанавливают поворотом датчика в нужном направлении с помощью шарового шарнира 7, металлического корпуса 5 относительно основания 8. Нижняя крышка 6 корпуса датчика SF2 изготовлена из изоляционного материала.

Конструкция ОС произвольная исходя из вкусов и возможностей ее владельца. Главное, чтобы монтаж элементов конструкции ОС был стойким к вибрациям и защищен от влаги и сырости. Готовый электронный блок ОС размещают в салоне автомобиля или в подкапотном пространстве. Для удобства в эксплуатации охранной сигнализации провода, приходящие от датчиков охраны, индикаторных светодиодов, тревожных излучателей и питания ОС, подсоединяют к блоку ОС с помощью разъема. Электронную сирену размещают в подкапотном пространстве. Индикаторные светодиоды монтируют на панели приборов (или возле нее), светодиод VD4 должен быть хорошо заметен снаружи автомобиля. Выключатель SA1 устанавливают в скрытном и удобном для владельца автомобиля месте салона. Датчик качания лучше разместить на панели приборов или недалеко от нее, чтобы быстро установить его в нейтральное положение.

При использовании этой ОС совместно даже с простыми противоугонными блокировками (блокировки стартера и системы зажигания) и надежно закрытым капотом (дополнительный механический или электромеханический замок и заблокированный доступ к штатному рычагу открытия капота) получается в итоге собственная, эффективная и недорогая охранно-противоугонная система сигнализации, не уступающая во многих случаях фирменным охранным системам.

Литература

1. Радио. - М.: Изд-во ДОСААФ, 1980-1993.
2. Радіоаматор. - Киев: Изд-во "Радіоаматор", 1993-2001.
3. В помощь радиолюбителю. - М.: Изд-во ДОСААФ. Вып. № 60. № 113.
4. Зеленский В.А., Хромой Б.П. Бытовые электронные автоматы. - М.: Радио и связь, 1989. - С. 72.
5. Рекламные прайс-листы по фирменным автомобильным охранно-противоугонным системам сигнализаций - 2000.



Приставка к осциллографу: цифровой блок памяти

А.В. Кравченко, г. Киев

(Окончание. Начало см. в РА12/2001, 1/2002)

Режим воспроизведения (рис.4) включается автоматически после записи данных или при нажатии кнопки "Сброс". В последнем случае C8 и C21 замыкаются на землю через диоды VD6, VD7 соответственно. Триггер DD8.1 переходит в нулевое состояние (**рис.9,а**), при этом на выв. 5 DD8.1 устанавливается лог. "0", а на выв. 6 DD8.1 - лог "1". Генератор DD5.1 выключается, а DD5.2 включается. На выв. 5 DD10.2 устанавливается единичный уровень, на выв. 4 DD10.2 с коллектора VT3 также - лог. "1". Для формирования синхронизирующих импульсов используется одновибратор, состоящий из DD10.1 - DD10.3, C13, R12, VD5. В момент включения режима воспроизведения одновибратор формирует импульс лог. "0" (**рис.9,б**), и на протяжении этого периода одновибратор находится в состоянии лог. "1". Как только данные одного из каналов (начиная с 1-го и до 8-го) прочитаны, одновибратор формирует импульс нулевого уровня. Элемент DD9.1 открывается через VD4, и тактовые импульсы с DD5.2 поступают на счетчик DD2.1, а через формирователь DD9.2 сигнал CS приходит на выв. 18 DD4.

6 выв. DD8.1 | Uк VT2 | 8 выв. DD7 | Yразв | 5mS | 1 строка | 4 строка | а | б | в | г | t

рис. 9

Мультиплексор DD6 обеспечивает выбор входных данных, записанных в ОЗУ DD4. Счетчик DD3.2 имеет цепь самосброса C20, R23, R24, VT4, C21, R25, а также он сбрасывается при включении питания и через VD7 при нажатии кнопки "Сброс". Выходной код счетчика управляет выбором входов цифрового мультиплексора DD6 и аналогового мультиплексора DD7: DD6 выбирает поочередно каждый из восьми каналов при чтении данных из ОЗУ (DD4), а аналоговый мультиплексор DD7 формирует для каждого из каналов (поочередно) свой уровень, коммутируя различные напряжения резистивного делителя на базу VT1 (**рис.9,в**). Напряжение, снимаемое с эмиттера VT1, суммируется с данными одного из каналов, чем обеспечивается различный уровень опорного напряжения при каждом цикле развертки так, что при отображении каждого цифрового сигнала электронный луч на экране осциллографа смещается по вертикали на определенную величину (**рис.9,г**) [6]. Сигнал на развертку подается непрерывно до момента нажатия кнопки "Запись". Так как DD4 (КР537РУ10) ОЗУ статического типа, то его опрос в режиме чтения не ограничивается временными параметрами.

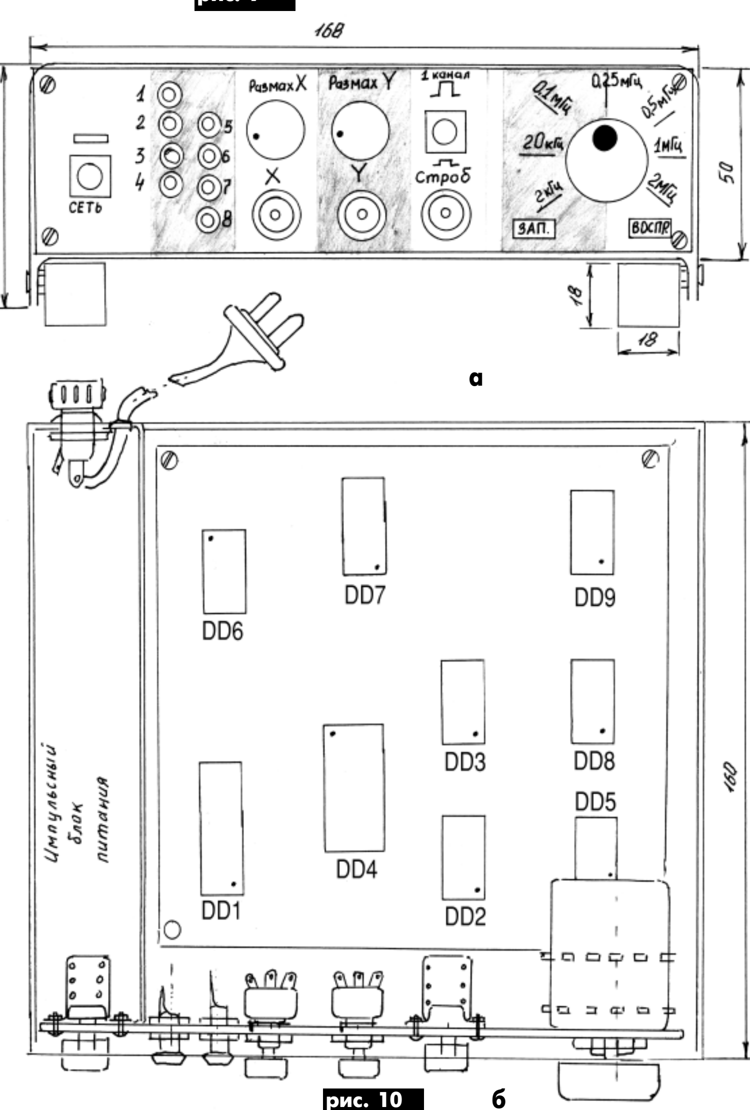


рис. 10

Настройка ЦБПО. Прежде всего автор рекомендует устанавливать ИМС DD4 на панельку. Настройку ЦБПО необходимо начать с проверки питания на каждой ИМС. Далее проверяем:

1. Работу триггера DD8.1 в зависимости от нажатия S3 или S4, на выв. 5 и на выв. 6 устанавливается лог. "1" или лог."0".

2. Если S4 нажата, проверяем частотомером на выв. 10 DD5.2 частоту генерации (500 кГц). Подбирая C19 настраиваем генератор на заданную частоту. Если нажата S3, то в каждом из положений S1, подбирая C1...C7, настраиваем DD5.1 на заданные частоты: 2 кГц, 20 кГц, 0,1 МГц, 0,25 МГц, 0,5 МГц, 1 МГц, 2 МГц. Проверяем частотомером на выв. 7 частоту генерации.

3. Режим воспроизведения (S4 нажата). Настройка одновибратора DD10.1, DD10.2, DD10.3 на частоту 200 Гц. На выв. 5 DD10.2 - единичный уровень, на выв. 3 DD9.1 (рис.8,в) и на выв. 6 DD9.2 смотрим осциллограммы (рис.8,г). Проверяя осциллографом сигналы на шине адреса (последовательно увеличивается дли-

тельность прямоугольных импульсов), убеждаемся в нормальной работе счетчиков DD2.1, DD2.2, DD3.1. Настраиваем правильный самосброс счетчиков, изменяя емкость С8. Если на выв. 4 DD10.2 присутствуют импульсы (рис. 5,з), то изменяя емкость С13, добиваемся на коллекторе VT2 частоты импульсов 200 Гц (**рис.9,б**).

4. В том же режиме (см. п.3) проверяем работу счетчика DD3.2. На выходе будут прямоугольные импульсы, как только старший разряд переходит в единичное состояние на выв. 8 DD3.2. Происходит самосброс DD3.2. На выв. 8 DD7 должна быть форма осциллограммы, показанная на **рис. 9,в**. Подключаем осциллограф к выходу ЦБПО (осциллограф в режиме "Внешняя синхронизация" по каналу X). Наблюдаем на экране осциллографа 8 линий. Для улучшения синхронизации подстраиваем R1, для нормального размаха линий по вертикали - R10.

5. Вставляем DD4 в гнездо панельки. Включаем ЦБПО и на входы подаем исследуемые сигналы. При этом на вход синхронизации подаем сигнал от любого генератора (например, 100 кГц). Включаем режим "Запись" кнопкой S3. Изменяя емкости С15, С16, добиваемся нормальной записи данных в ОЗУ. Переключая S1, убеждаемся в работоспособности ЦБПО на всех частотах дискретизации. Для режима 2 МГц возможно необходимо подстраивать С15, С16. Цифровые данные подаются на вход 1...8 (**рис.10,а**). Регуляторами "Размах X", "Размах Y" настраиваем изображение на экране. Выходы X и Y подключаем соответственно к розеткам X, Y. На вход "Строб" подключаем внешнюю синхронизацию. Если синхронизация осуществляется по первому каналу, то кнопкой S2 (с фиксацией) подключаем первый канал. Переключателем дискретизации устанавливаем частоту дискретизации входных сигналов. Кнопкой S3 "Запись" (без фиксации) включают режим "Запись", кнопкой S4 "Воспроизведение" (без фиксации) - режим воспроизведения.

Конструкция и детали. Конструктивно ЦБПО собран в одном корпусе (**рис.10**). Для питания ЦБПО специально разработан импульсный блок питания.

Микросхемы устанавливают на плату и разводят навесным монтажом. На **рис.10,б** показан пример рационального размещения микросхем.

Микросхемы DD8, DD9 серии К155, К555, остальные - серии К1533.

Литература

1. Серия портативных осциллографов TDS200 фирмы Textronics//Радiоаматор.- 1999.- №3.
2. Седов С.А. Индивидуальные видеосредства. Справ. - Киев: Наук. думка, 1990.
3. Петровский И.И. и др. Логические ИС 1533, 1554. Справ. - М.: Бином, 1993.
4. Гордонов А.Ю. Большие интегральные схемы запоминающих устройств. Справ. - М: Радио и связь, 1990.
5. Зубчук В.И. Сигорский В.П. Справочник по цифровой схемотехнике. - К.: Техника, 1990.
6. Кравченко А.В. Отображение восьми сигналов на экране осциллографа//Радiоаматор.- 1999.- №12.
7. Осциллографы: аналоговые, цифровые или фосфорные?//Радiоаматор.- 1999.- № 6.

Для радиолюбителей и профессионалов-разработчиков хорошо знакома ситуация, когда причиной выхода из строя или неработоспособности устройства является несоответствие параметров микросхем, указанных в паспорте (если он имеется) их действительным значениям.

Статья нашего автора посвящена проблемам отечественной электронной промышленности с точки зрения инженера-практика.

Глас вопиющего

В.Б. Ефименко, г. Киев

Однажды мне на глаза попалась загадочная микросхема. На естественно возникший вопрос: "Что это такое?" - никакого вразумительного ответа я получить не смог. Единственное, что толком удалось понять, так это то, что она оказалась программируемой логической матрицей - так называемой ПЛМ. Про такие ИМС я был много наслышан, но никакой конкретной информации не было. Микросхема, попавшая мне в руки, имела следующие данные:

Название ИМС EPM7128SLC84-15

Цена 14,02$ (указана на 25 сентября 2001г.)

Сроки поставки: 2 - 3 нед.

Информация согласно каталога ЗАО КОМПЭЛ.

Моя давняя привычка - глубоко копать попавшуюся на глаза проблему привела к естественному вопросу: "А как, собственно, она работает?" Принципы работы ПЛМ удалось найти в одном из последних справочников [1]: на одном кристалле изготовлено множество стандартных логических элементов, например, 100 или более обычных элементов 4И-НЕ. Далее производят их коммутацию в соответствии с требованиями заказчика. На первый взгляд все выглядит довольно элементарно, но только на первый взгляд.

Теперь зададимся вопросом: "Каким образом программируется ПЛМ?" ИМС фирмы ALTERA EPM7128SLC84-15 программируют через LPT-порт. Некоторые разновидности ПЛМ фирмы ALTERA имеют FLASH-память, т.е. имеют возможность перепрограммирования. Некоторые программируют однократно. Один из главных вопросов - вопрос рентабельности устройства с микросхемой ценой в 14,5$, а ведь в изделии одной ИМС не ограничишься. Следует заметить, что для табличных преобразований вполне приемлемым вариантом может быть использование обычной ППЗУ, когда необходимо на каждую комбинацию входных сигналов иметь некоторую, заранее известную, комбинацию выходных. Но для процессов, разделенных во времени, таких, как счет импульсов, фиксация некоего числа в регистре, для разделения данных во времени и аналогичных процессов ППЗУ уже не подойдет.

Из отечественных ИМС ПЛМ мне удалось найти информацию только на ПЛМ КР556РТ1, КР556РТ2, имеющие идентичные характеристики и отличающиеся только типом выхода [1]. Эти ПЛМ можно программировать однократно, методом прожига. Удалось найти несколько типов ПЛМ, входящих в микропроцессорные комплекты. Но их программируют масочно, поэтому в большинстве случаев они совершенно бесполезны для нас.

Единственный способ получения необходимой структуры на одном кристалле - заказать ИМС по своим требованиям, например, ПЛМ программируемую масочно.

Для большего понимания проблемы поясняю, что масочный метод прошивки ПЗУ и ПЛМ является наиболее простым и дешевым только на первый взгляд. Для того чтобы мне как разработчику прибора получить необходимую микросхему, надо разработать саму электрическую принципиальную схему ПЛМ, затем отладить ее.

Следует заметить, что это заставит меня минимум с десяток раз серьезно согласовывать с изготовителем прошивку этой ПЛМ. Соответственно последуют промежуточные "маски" (фотошаблоны), изготовление непригодных к использованию промежуточных партий ИМС. Следует также учесть особенности технологии массового производства и стоимость экспериментальной партии.

После этого следует установка изготовленной ИМС в электрическую схему. Здесь все еще сохраняется возможность ошибок разработчика, это во-первых. Во-вто-



рых, вполне могут вскрыться нюансы, о которых до начала отладки никто даже не подозревал. Например, совпадение фронтов стробирования двух шинных формирователей, работающих на одну шину на критическом по времени уровне, или на достаточно высоких частотах начинает сказываться емкость и индуктивность проводников, или наводки на эти самые проводники начинают превышать допустимые пределы. И еще много-много всяких разностей, которые предвидеть заранее крайне сложно или вообще невозможно.

Наконец мы подошли к этапу, на котором представляем заказчику наше изделие. Далее минимум в пятидесяти процентах случаев заказчик вносит свои коррективы. В результате вполне может оказаться, что такое количество изделий заказчику уже не нужно. В жизни ведь всякое случается. И мы снова возвращаемся к тому же исходному пункту.

В итоге приходим к выводу, что рентабельно заказывать масочно программируемую ПЛМ лишь от 1000 шт. и более и то не всегда. И это при нашем рынке, забитом иностранными производителями. Стоит-ли возиться? Полагаю, что ответ очевиден.

Все изложенное выше абсолютно обоснованно можно отнести и к однокристальным микроЭВМ или к так называемым микроконтроллерам. Наша промышленность выпускает очень даже неплохие "однокристалки" как по своим параметрам, так и по количеству решаемых задач. Надо лишь уметь их грамотно применить. Но у них у всех есть один, но очень существенный недостаток - все они, за исключением К1816ВЕ48, имеют либо встроенное масочное ПЗУ программ, либо могут работать только с внешним ПЗУ программ. Если учесть тот факт, что необходимо обеспечить развязку адреса и данных, которые передаются по одной шине, то это будет уже три микросхемы. Но дело не только в дополнительных микросхемах, мы теряем 12-разрядный порт! Исключением из общего правила есть то, что К1816ВЕ48 имеет на своем кристалле программируемое пользователем ПЗУ программ с возможностью стирания его ультрафиолетовым излучением. Здесь все бы хорошо, но два факта портят эту картину очень сильно. Первый - потребляемый этой микросхемой ток 135 мА. Для портативных приборов это совершенно неприемлемый параметр. Вторым будет цена. В принципе этими фактами можно было бы пренебречь, если рассматривать данную ИМС как отладочный кристалл. Но для серийного изделия это, мягко говоря, критическая точка.

Вопрос: "Почему не выпускается дешевый контроллер с однократно программируемой памятью программ и малой потребляемой мощностью?".

Место для ответа я оставляю нашим разработчикам и производственникам.

На возражения по поводу отсутствия производственных мощностей и оборудования отвечу, что есть и то и другое. Ведь можем же делать ПЗУ и контроллер отдельно.

На возражение по поводу отсутствия рынков сбыта отвечу. Во-первых, цены не надо делать запредельными. Во-вторых, есть такое понятие как "реклама". Здесь хочу сделать небольшое отступление от темы.

Осенью 2001 г. в Киеве проходила выставка "Світ електроніки 2001", там и столкнулся я с давно известным киевским заводом ДП "Квазар". Если мне не изменяет память, это бывший "Кристалл". Около скудно обставленного павильона топчется мужик лет 45, кто-то из руководящих. Подошел я, разговорились. Там я высказал ему примерно то же, о чем пишу здесь. Знаете, что он мне ответил? Никогда не догадаетесь!

- Ну вы заказ оформите, уплатите деньги (по моим понятиям совсем не маленькие), мы тогда за разработку и возьмемся.

Что мне было ему ответить. Он был уверен в своей правоте. Он будет сидеть и ждать того, кто уплатит деньги за разработку. Будет ждать, много ли, мало ли...

С изделиями этого завода у меня связано еще одна история.

Однажды попалась мне в руки микросхема КР1435УД2. Прочитав название, я пришел к выводу, что это операционный усилитель. Но вот вопрос, какой именно и где найти на него параметры? Поиски успехом не увенчались, хотя я и перерыл приличную гору разных справочников. Откуда мне было знать, что это полный аналог широко распространенной ИМС К1401УД2. Узнал я это только спустя несколько лет и совершенно случайно. В руки попался прайслист завода "Квазар". А на микросхеме не было даже знака завода-изготовителя. Подобная история случилась и с микросхемами стабилизатора напряжения питания, которые назвали ЕН005Б. Правда, ее истинное существо удалось выяснить гораздо быстрее. Оказалось, что это аналог КР142ЕН5Б.

Вернемся к вопросу программирования. Однажды я на эту тему поспорил с одним инженером. Тот мне доказывал, что необходима возможность именно многократного программирования для микроконтроллера. А зачем? Если есть отладочный кристалл (например, К1816ВЕ48) специально для отладки программ. Его и переписывайте сколько надо. А для серийного изделия зачем мне менять "прошивку"? Один раз записал, и прибор готов. Если не записалось как надо, а микросхема дешевая - выбросил. Деньги-то я изготовителю все равно заплатил. А плохо запишется одна из десятка микросхем, это в самом худшем случае. Теперь посчитайте стоит ли мне покупать десять ИМС с возможностью многократной перезаписи ради одной выброшенной, неправильно записанной ИМС программируемой однократно. Конечно, все зависит от цены.

В условиях специфики нашего рынка мелкосерийного производства вопрос о возможности программирования пользователем является и принципиальным и критическим. Надеюсь, теперь-то со мной на эту тему спорить никто не будет. Тем более что какой-никакой, а рост производства в нашей стране все-таки наблюдается. Это означает, что часть заработанных денег предприятия будут направлять на совершенствование и автоматизацию производственной базы, следовательно, тем, кто ее разрабатывает и внедряет, т.е. нам инженерам, разработчикам и производителям систем контроля и управления.

Вы можете спросить: "Почему, собственно говоря, я тут распинаюсь?" Хотите верьте, хотите - нет, но более подходящей фразы чем в фильме "Белое солнце пустыни" я подобрать не могу:

- Я мзду не беру, мне за державу обидно!

В последние годы я довольно тесно соприкасаюсь с метрологией, то есть с измерительными приборами. Часто приходится сталкиваться и с импортными комплектующими. Ими сейчас весь рынок в прямом и переносном смысле завален. И вот что самое удивительное, в восьмидесяти процентах случаев, если не более, импортные изделия не отвечают характеристикам, указанным в их паспортах! Мне очень хочется назвать некоторые операционные усилители, коммутаторы, компараторы и прочие изделия известных фирм, с которыми у меня связана масса неприятных историй и ситуаций, не говоря уж о немаленьких суммах, выброшенных в мусорную корзину. Хочется назвать, но делать этого я не буду. Иначе придется массу времени потратить на полемику.

Я здесь высказал свое чисто субъективное мнение. Мне совсем не хочется воспринимать как должное "натянутые" или искусственно "выдавленные" из изделия характеристики. Судя по моему опыту, оказалось, что у "них" это в порядке вещей. Все более справедливым становится тезис: "Чем ярче наклейка - тем ничтожнее суть!" Назвать это ложью? Наверное, наиболее подходящим будет бизнес-молчание.

Наши комплектующие, выпущенные в доперестроечный период, особенно с ромбиком военной приемки, отрицательных эмоций у меня не вызвали ни разу! До сих пор, если я беру такую микросхему, то могу быть уверен, что она по параметрам будет соответствовать тому, что ей в справочнике предначертано.

Господа разработчики и изготовители! Неужели так трудно взять в аренду несколько страниц в распространенном периодическом журнале подходящей тематики и рассказать, что и как вы сделали и как этим пользоваться. Пока справочник выйдет времени пройдет много, а так вашему изделию широкая реклама.

Надеюсь, что мой глас вопиющего будет услышан. Если не всеми, то хотя бы некоторыми.

Литература

1. Лебедев О.Н., Мирошниченко А.И., Телец В.А. Изделия электронной техники. - М.: Радио и связь, 1994.
2. Чернозубов Ю.С. Как рождаются микросхемы. - М.: Просвещение, 1989.
3. Гершунский Б.С. Основы электроники и микроэлектроники. - Киев: Вища шк., 1989.



Что предлагает радиорынок г. Киева по измерительным приборам

Н.П.Власюк, г. Киев

В редакцию пришло письмо нашего читателя А.С. Бондаренко из г. Шпола, Черкасской обл., в котором он пишет: "Меня и моих знакомых интересуют новые и бывшие в употреблении измерительные приборы, продающиеся на радиорынке г. Киева". Ответ на вопрос читателя подготовил наш внештатный корреспондент.

Рынок измерительных приборов на радиорынке "Караваевы дачи" переполнен. Новых отечественных измерительных приборов на рынке нет. Эту нишу заполнили цифровые приборы производства в основном Юго-Азиатского региона. Цены на любой вкус и карман. Ниже приводятся основные характеристики и цены **(табл.1)** на наиболее "ходовые" мультиметры, которые можно приобрести в павильоне № 6, а также на фирме "Альфа-Электроник" (см. "Визитные карточки").

Приборы советского производства, в основном бывшие в употреблении, можно приобрести в магазинах того же радиорынка (**табл. 2-5**).

Таблица 1

Тип мультиметра	Цена, грн.	U-, В	U~, В	I, А	R, МОм	Rвх, МОм	С, мкФ	fизм, МГц	$h_{21э}$	Звук. прозв.	t^0	Допуск, %
DT-266 (клещи)	77,0	1000	750	1000	20	9	-	-	-	+	-	1,0...4
DT-266F (клещи)	87,0	1000	750	1000	0.02	9	-	0,02	-	+	-	1,0...4
DTM-830B, AVD-830	20,0	1000	750	10	2	1	-	-	+	-	-	0,5...1,2
DTM-832, AVD-830D	22,0	1000	750	10	2	1	-	-	+	+	-	0,5...1.2
DTM-838	30,0	1000	750	10	2	1	-	-	+	+	+	0,5...1,2
DTM-890B+	54,0	1000	700	20	200	10	20	-	+	+	-	0,5...2,5
DTM-890C+	69,0	1000	700	20	200	10	20	-	+	+	+	0.5...2,5
DTM-890G	75,0	1000	700	20	20	10	20	0,02	+	+	+	0,5...2,5
M261 mastech (прист. к М266)	95,0	Тест.500	-	-	2000	-	-	-	-	-	-	-
M266 mastech (клещи)	97,0	1000	750	1000	0,02	9	-	-	-	+	+	1,0...4,0
M830B mastech	32,0	1000	750	10	2	1	-	-	+	-	-	0,5..1,2
M830B, DT830B unit	22,0	1000	750	10	2	1	1	-	+	-	-	0,5..1,2
M830BUZ, DT830D	25,0	1000	750	10	2	1	-	-	+	+	-	0,5..1,2
M832 (holder)	29,0	1000	750	10	2	1	-	-	+	+	-	0,5..1,2
M838mastech (holder)	47,0	1000	750	10	2	1	-	-	+	+	+	0,5..1,2
M838, DT830E unit	35,0	1000	750	10	2	1	-	-	+	+	-	0,5...1,2
M890C+ unit	89,0	1000	700	20	200	10	20	-	+	+	+	0,5...2,5
M890D mastech	89,0	1000	700	20	200	10	20	-	+	+	-	0,5...2,5
M890F unit	89,0	1000	700	20	200	10	20	0,02	+	+	-	0,5...2,5
M890G mastech	96,0	1000	700	20	200	10	20	0,02	+	+	+	0,5...2,5
M890G unit	94,0	1000	700	20	20	10	20	0,02	+	+	+	0,5...2,5
M68 (автомат)	139,0	1000	750	10	32,6	10	32,6	0,15	+	+	-	0,5...4,0
UT30B	39,0	500	500	10	20	10	-	-	+	-	-	0,5...1,2
UT30C	54,0	500	500	10	20	10	-	-	+	+	+	0,5...1,2
UT30D	48,0	500	500	10	20	10	-	-	+	+	-	0,5...1,2
UT70A (измер. L-20H)	319,0	1000	750	10	2000	10	100	10	+	+	+	0,1...3,0
UT70B	397,0	1000	750	10	40	10	40000	400	-	+	+	0,1...3,0
UT205 unit(клещи)	269,0	600	600	1000	40	10	200	10	-	+	-	0.8...4,0
UT206 unit (клещи)	279,0	600	600	1000	40	10	200	10	-	+	+	0,8...4,0
UT60C unit	227,0	1000	750	10	40	10	100	10	-	+	+	0,8
UT60E unit	269,0	1000	750	10	40	10	100	10	-	+	+	0,8
MY6013A	168,0	-				-	20000	-	-	-	-	0,5
MY6243 (LC-метр)	197,0	-				-	200	-	-	-	-	1,0..5,0

Примечание. Цены на мультиметры указаны на 15 февраля 2002 г.

Таблица 2

Осциллографы	Состояние	Цена, грн.
С 1-99	б/у	1350...1500
С 1-93	б/у	700
С 1-55	б/у	300
С 1-107	б/у	675
С1-81	б/у	400...460
С1-75	б/у	610
С1-73	б/у	340...550
С1-65А	новый	610
С1-55	б/у	300...375
С1-114/1	новый	190
С1-108	новый	1800

Таблица 3

Генераторы	Состояние	Цена, грн.
Г3-36А	б/у	260
Г5-75	б/у	400
Г5-63	новый	880
Г5-54	новый	300
Г4-176	новый	10900
Г4-165	нераб	1310
Г4-155	новый	1600
Г4-141	новый	1600
Г4-129	б/у	700
Г4-128	б/у	400
Г4-116	новый	700
Г4-106	б/у	200
Г4-102	б/у	155..200
Г3-118	б/у	400
Г3-112 /1	б/у	540

Таблица 4

Тестеры	Состояние	Цена, грн.
Ц4342-М1	новый	100
Ц4352-М1	новый	190
Ц4340	б/у	54
Ц4342-М1	б/у	100
Ф4102/2-М1	новый	200
Ц4313	б/у	50
Ц43104	новый	135

Таблица 5

Вольтметры	Состояние	Цена, грн.
Щ4315	б/у	100
Ф136	б/у	135
В7-46/1	б/у	1600
В7-40/1	б/у	500
В7-35	б/у	200
В7-34А	б/у	810
В7-33	б/у	50
В7-28	б/у	200
В7-26	б/у	135
В7-21	новый	300
В7-16А	новый	350
В7-15	б/у	135
В3-57	б/у	650
В3-48А	б/у	300
В3-38Б	новый	200
В3-38А	б/у	100
В3-36	б/у	200
В3-13	б/у	65
В1-16	б/у	1800



Микроволновая печь Samsung CK135

И. Б. Безверхний, г. Киев

В последние десять лет микроволновые печи (СВЧ печи) широко вошли в наш быт. Цены на них постепенно снижаются, а возможности расширяются. Основой микроволновой печи является СВЧ генератор на магнетроне. Схемы этих генераторов в старых и новых печах практически одинаковы. Первые из СВЧ печей имели простейшие схемы управления на электромагнитных реле и электромеханических реле времени. В современных микроволновых печах в схемах управления используют микропроцессоры. Особое внимание фирмы изготовители уделяют безопасности, тщательно экранируя рабочую камеру и предусматривая отключение (блокировку) СВЧ генератора при открытой дверце печи, а также специальную защиту, если не срабатывает эта блокировка. Для получения улучшенных потребительских характеристик СВЧ печи могут содержать дополнительные нагреватели (гриль, конвекционный нагреватель и т.д.).

Всеми этими достоинствами обладает микроволновая печь Samsung CK135.

Схема и особенности работы

Силовая часть микроволновой печи CK135 **(см. с.32)** изображена на **рисунке** в выключенном состоянии и открытой двери. Она содержит два нагревателя с термостатами, помехозащищающий фильтр, лампу подсветки (L), электродвигатели вращения столика (диска), вентиляторы охлаждения магнетрона и обдува конвекционного нагревателя, магнетрона с блоком питания и термостатом, цепи блокировки и защиты. Силовой частью управляет главная плата, на которой находится процессор, люминесцентный вакуумный индикатор (дисплей) и 8 реле.

Магнетрон - это мощный электровакуумный прибор прямого накала. Нить накала питается напряжением 3,15 В с нижней по схеме обмотки высоковольтного трансформатора. Анод магнетрона заземлен, а на катод подается отрицательное напряжение 4000 В с выпрямителя удвоения, в который входят верхняя по схеме обмотка высоковольтного трансформатора, высоковольтный конденсатор H.V.C и высоковольтный диод H.V.D. В положительный полупериод напряжения на вторичной обмотке (+ внизу, - вверху) высоковольтного трансформатора заряжается высоковольтный конденсатор H.V.C (+ слева, - справа) через высоковольтный диод H.V.D. В следующий полупериод суммарное отрицательное напряжение со вторичной обмотки и H.V.C прикладывается к катоду магнетрона. H.V. FUSE - высоковольтный предохранитель.

Для того чтобы заблокировать работу СВЧ генератора, установлен датчик открывания двери (Door Sensing S/W). Через него поступает напряжение питания +24 В на транзисторные ключи управления реле TR06 - TR11 (**см. с.33**), которое отсутствует при открытой дверце. 0 В вместо 24 В - это сигнал блокировки, он инвертируется с помощью транзистора TR01 и поступает на процессор. Чтобы дополнительно обезопасить пользователя при неисправности датчика открывания двери совместно с ним установлены еще два микропереключателя: первичный ключ блокировки (Primary switch); ключ управления блокировкой (Monitor switch).

Состояние этих ключей при открытой и закрытой дверце приведено в **табл.1**. Они обеспечивают дублирующую блокировку включения СВЧ генератора, так как через разомкнутый первичный ключ (Primary switch) разрывается цепь подачи питания на магнетрон при открытой двери.

Эти ключи отрегулированы так, чтобы при закрывании двери сначала переключился ключ управления блокировкой (Monitor switch), а затем замкнулся первичный ключ (Primary switch). При открывании двери они срабатывают в обратном порядке: сначала размыкается первичный ключ, а затем переключается ключ управления блокировкой. Если одновременно выйдут из строя датчик открывания двери (Door Sensing S/W) и первичный ключ блокировки (Primary switch), то при открывании двери, как только замкнутся контакты COM-NC ключа управления блокировкой (Monitor switch) из-за короткого замыкания перегорит предохранитель блокировки (MONITOR FUSE), обесточится низковольтный трансформатор (на схеме показана только его первичная обмотка), чем и обеспечивается защита пользователя. Он вынужден обратиться в ремонтную организацию, где ему заменят предохранитель, отремонтируют или заменят микропереключатели и отрегулируют последовательность их срабатывания. Монтаж печи произведен с использованием проводов в цветной изоляции. Сокращенное обозначение цвета проводов приведено в **табл.2**.:

Таблица 1

Состояние	Дверца открыта	Дверца закрыта
Первичный ключ блокировки (Primary switch)	Разомкнут	Замкнут
Ключ управления блокировкой (Monitor switch) (контакты COM-NC)	Замкнут	Разомкнут
Датчик открывания двери (Door Sensing S/W)	Разомкнут	Замкнут

Таблица 2

Сокращение	Цвет провода
BLK	Черный
WHT	Белый
YEL	Желтый
BLU	Синий
BRN	Коричневый
RED	Красный
ORG	Оранжевый
GRN	Зеленый

Таблица 3

Высоковольтный трансформатор	
Обмотка:	R, Ом
Первичная	1,44
Вторичная	98,6
Накальная	0
Низковольтный трансформатор	
Первичная (выводы 1-2)	290
Вторичная (выводы 3-4)	4
Вторичная (выводы 5-6)	1

Основой схемы управления, расположенной на главной плате RC-135T, является микропроцессор IC01/TMP87PM14F. Рассмотрим назначение выводов и обвязку микросхемы IC01.

Выводы 1-18 и 59-64 используются для управления люминесцентным индикатором, кроме этого выводы 59-64 и 20-22 используются для сканирования клавиатуры. Для питания цепей управления индикатора на вывод 19 IC01 поступает напряжение - 24 В. Сигналы на зуммер снимаются с выводов 23 и 24, а на светодиодный индикатор - с вывода 30. Между 27 и 28 выводами подключен кварцевый резонатор 8 МГц. На вывод 29 процессора поступает команда “Сброс” (уровень лог. “0”) от IC02 при включении микроволновой печи в сеть. При “общении” с микросхемой памяти IC04 процессор использует шину I^2C (выводы 54, 55). Для работы таймера используются импульсы 50 Гц, поступающие на вывод 33 от низковольтного трансформатора через ограничитель-формирователь D03, R14, R10, ZD03, C07. Выводы 50, 51- это входы от переключателя стандартов (50/60 Гц и т.п.). Сигналы с выводов 34-38 и 44-46 используются для управления транзисторными ключами включения/выключения реле (TR06 - TR13). Вывод 48 - вход датчика температуры.

На схеме не показан низковольтный трансформатор. Его вторичные обмотки подключены к разъему CN03, обмотка накала индикатора - к выводам 4, 5, а вторичная к - 1, 2.

D01, C01 - выпрямитель +24 В. D02, C02 - выпрямитель -24 В. Цепь R01, R02, ZD01 обеспечивает смещение индикатора. Подобные схемные решения цепи смещения люминесцентного индикатора применяют достаточно часто, например, в магнитофоне “Маяк 231-233”. От ZD01 зависит яркость свечения индикатора (при обрыве стабилитрона индикатор погашен, а при пробое светится чрезмерно ярко). R03, R04, R05, ZD02 - стабилизатор +5 В.

В схеме используется магнетрон OM75PH(31). С течением времени он, как и любой иной вакуумный электронный прибор, теряет эмиссию. Это приводит к уменьшению выходной мощности СВЧ генератора и, как следствие, к увеличению времени, необходимого для приготовления пищи. Как проверить выходную мощность микроволновой печи?

Для измерения максимальной выходной мощности микроволновой печи необходимо иметь специальный мерный стакан из боросиликатного стекла емкостью 1 л диаметром 190 мм, секундомер и два ртутных термометра. Проверка максимальной выходной мощности производится в следующей последовательности. Набрать в мерный стакан 1 л воды при t_1=9...11 °C. Установить стакан в центр диска (стола), закрыть дверцу и включить СВЧ печь на максимальную мощность. Через 48 с выключить ее (1,5 с начальный разогрев магнетрона и 46,5 с нагрев воды). Быстро измерить температуру воды (t_2). Если разность $t_2 - t_1$ = 9-11° C и выше, то СВЧ печь развивает максимальную мощность.

Для вычисления максимальной выходной мощности (Рвых.макс) необходимо дополнительно измерить комнатную температуру (t_0) и взвесить мерный стакан (m), после чего вычислить искомое значение по формуле:

$$P_{вых.макс}=[4187(t_2-t_1)+0,55(t_2-t_0)m]/46,5.$$

И наконец, данные по сопротивлению обмоток трансформаторов приведены в **табл.3**, перевод надписей к рисунку (см. с.32-33) - в **табл.4**.

Компараторы напряжения общего применения с универсальным выходом

Тип	$I_{пот}$ от источника $+V_s$, мА	$I_{пот}$ от источника $-V_s$, мА	$U_{см}$, мВ	$U_{синф}$, В	$U_{диф}$, мВ	$I_{вх}$, мкА	$\Delta I_{вх}$, мкА	$U_{вых\ лог.0}$, мВ	$I_{вых\ лог.0}$, мкА	$k_{ус}$, В/мВ	$t_{з\ вкл}$, нс	$t_{з\ выкл}$, нс
521СА3	6,0	5,0	3,0	±15	±30	0,1	0,02	1,5	-	150	-	300
Н521СА3	6,0	5,0	3,0	±15	±30	0,1	0,02	1,5	-	150	-	300
521СА301	6,0	5,0	3,0	±15	±30	0,1	0,02	1,5	-	150	-	300
К521СА301А	6,0	5,0	3,0	±15	±30	0,1	0,02	1,5	-	150	-	300
К521СА301Б	7,5	5,0	7,5	±15	±30	0,25	0,05	1,5	-	150	-	300
Б521СА3-2	6	5	3,0	-	±30	0,1	0,01	1,5	5	150	300	300
К521СА3А	6,0	5,0	3,0	±15	±30	0,1	0,02	1,5	-	150	-	300
К521СА3Б	7,5	5,0	7,5	±15	±30	0,25	0,05	1,5	-	150	-	300
Р554СА3	6,0	5,0	3,0	±15	±30	0,1	0,02	1,5	-	150	-	300
К554СА301А	6,0	5,0	3,0	±15	±30	0,1	0,02	1,5	-	150	-	300
К554СА301Б	7,5	5,0	7,5	±15	±30	0,25	0,05	1,5	-	150	-	300
К554СА3А	6,0	5,0	3,0	±15	±30	0,1	0,02	1,5	-	150	-	300
Р554СА3А	6,0	5,0	3,0	±15	±30	0,1	0,02	1,5	-	150	-	300
К554СА3Б	7,5	5,0	7,5	±15	±30	0,25	0,05	1,5	-	150	-	300
AS311N	7,5	5,0	7,5	±14	±30	250 нА	50 нА	-	-	200	-	-
LM111	5,1	4,1	4,0	-	-	150нА	20нА	-	-	200	-	-
LM211	5,1	4,1	4,0	-	-	150нА	20нА	-	-	200	-	-
LM311	5,1	4,1	10	-	-	300нА	70нА	-	-	200	-	-

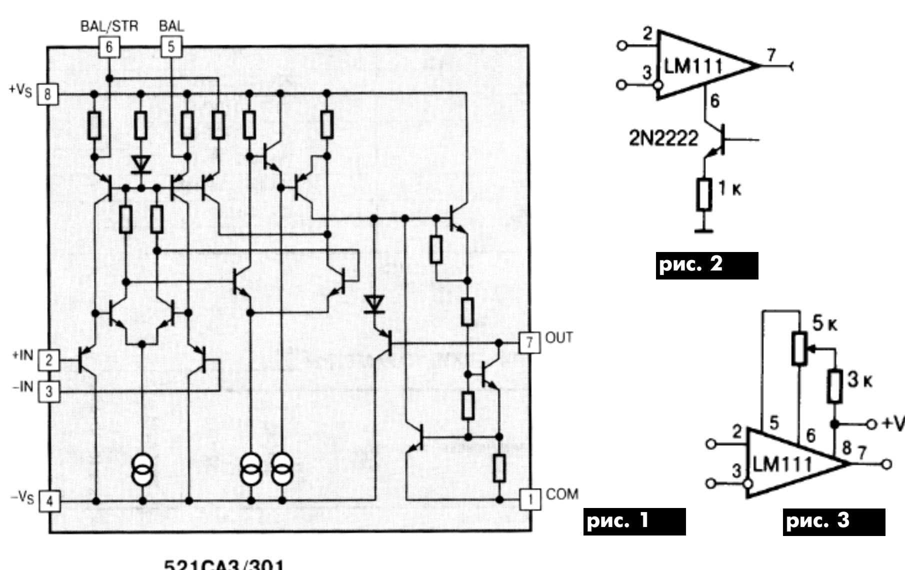


рис. 1
рис. 2
рис. 3

Интегральные схемы LM111/ LM211/ LM311 **(рис.1)** представляют собой компараторы, предназначенные для работы с малым входным током (150 нА) и в широком диапазоне напряжений: от стандартных ±15 В до однополярного +5 В. Потребляемая мощность (при $U_{пит}$=15 В) 135 мВт. Выход совместим с РТЛ-, ДТЛ-, ТТЛ- и КМОП-логикой. Допустимо управление реле и лампами накаливания с напряжением до 50 В и токами до 50 мА. Входной каскад выполнен на p-n-p-транзисторах и работает при напряжениях, немного превышающих напряжение отрицательного питания. Предусмотрены возможности стробирования **(рис.2)** и регулировки смещения нуля **(рис.3)**. Не склонны к возникновению паразитных колебаний.

Интегральные схемы 521СА3, 554СА3, AS311N (аналог LM311) также - универсальные компараторы (рис.1) с малым входным током (0,25 мкА) и напряжением смещения 7,5 мВ. Их можно использовать в схемах с однополярным источником питания. Компаратор имеет два выхода: открытый коллектор и эмиттер. Применяется как универсальный компаратор напряжения средней точности и умеренного быстродействия в различной радиоэлектронной аппаратуре.

Нагрузку можно подключить к земле, положительной или отрицательной шине питания. Предусмотрена защита от ко-

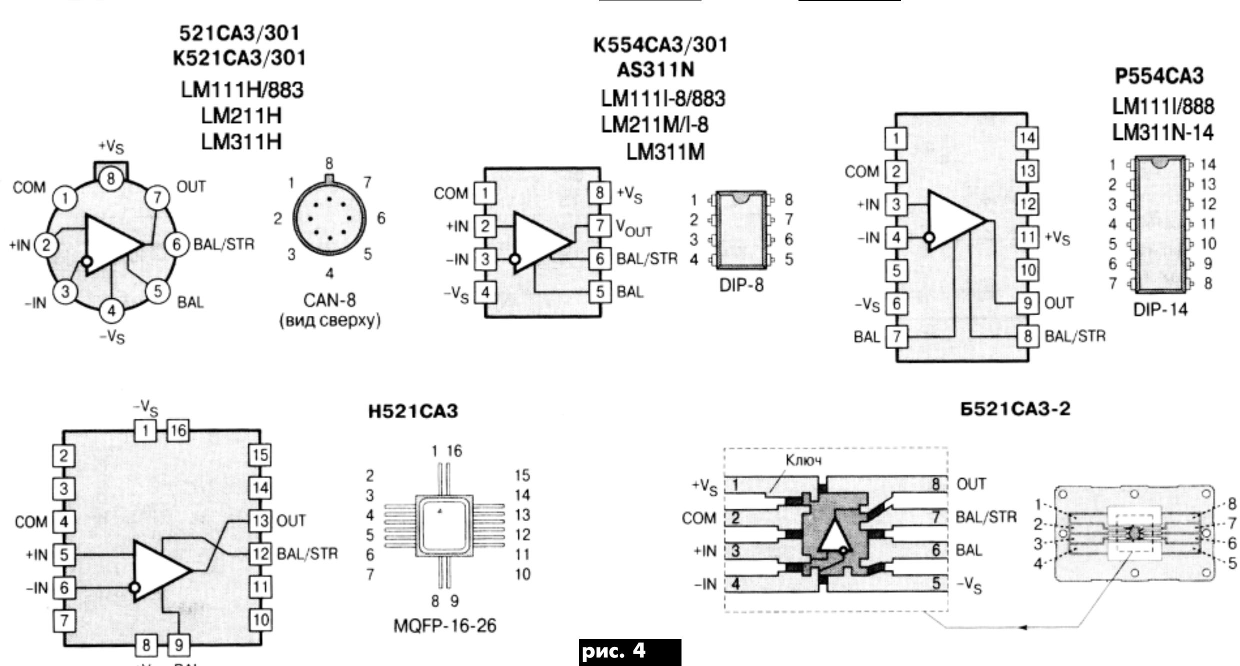


рис. 4



рис. 5

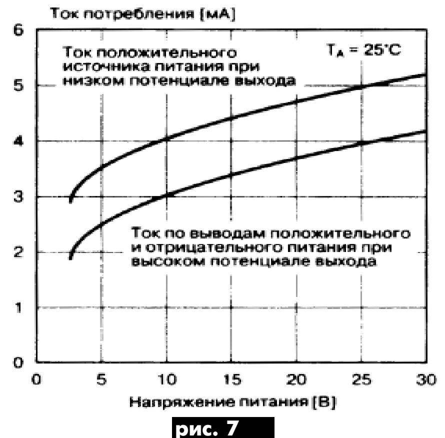
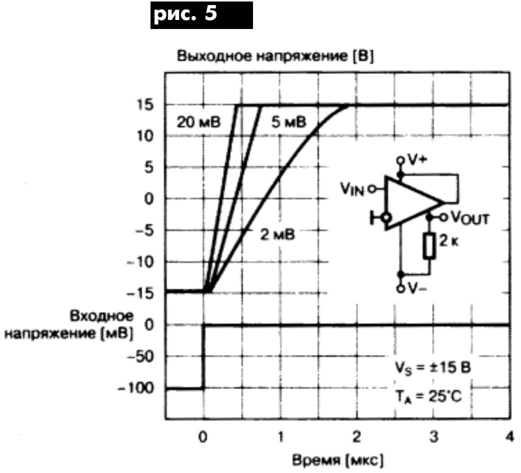


рис. 7

роткого замыкания. Цоколевка корпусов микросхем показана на **(рис.4)**, выходная характеристика - на **рис.5**, характеристика переходного процесса при подаче нарастающего и соответственно спадающего фронта импульса на неинвертирующий вход - на **рис.6,а** и **б**, зависимость тока потребления от напряжения питания - на **(рис.7)**. Электрические параметры компараторов приведены в **таблице**.



а

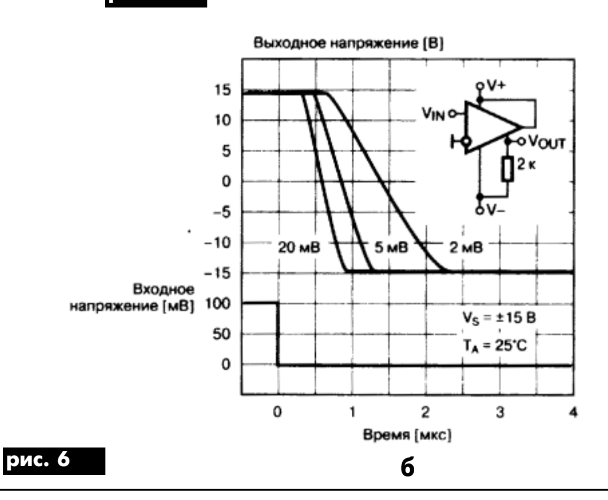


рис. 6

б

Реле задержки времени звуковой или визуальной сигнализации на охраняемых объектах

О. И. Борщ, г. Киев

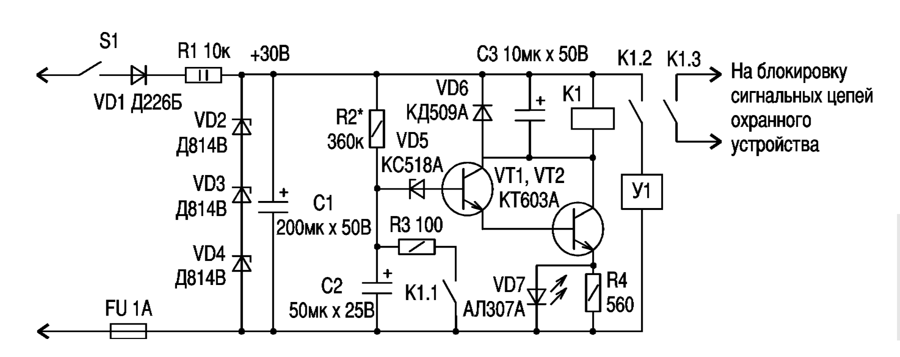
Большинство электронных средств охраны, которые эксплуатируются в настоящее время, как известно, питаются от промышленной сети 220 В. Если в силу каких-либо причин пропадает, хотя и кратковременно, напряжение в электросети, приборы обесточиваются, а блоки резервного питания в данной схеме не установлены. И там, где нет специальных схем защиты, охранные приборы не сразу устанавливаются в прежний дежурный режим, что проводит к ненужному срабатыванию систем охраны и их демаскированию. Среди этих устройств в первую очередь выделяется группа приборов, работающих с использованием инфракрасных лучей по принципу изменения емкости чувствительных элементов, и т. д.

Отмеченные недостатки касаются не только любительских охранных устройств, но и большого количества приборов промышленного изготовления устаревших конструкций. Применив предлагаемое автором специальное устройство, можно избежать этих негативных явлений. Оно представляет собой реле задержки времени включения чувствительных датчиков (емкостных или других типов) после обесточивания внешней сети. В результате этого на время переходного процесса в системе не происходит несанкционированного включения звуковой или световой сигнализации.

Электрическая схема устройства изображена на **рисунке**. В ней использован параметрический стабилизатор, выполненный на элементах R1, VD2-VD4, C1. При подаче постоянного напряжения питания (в данном случае 24 В) транзисторы VT1 и VT2 находятся в закрытом состоянии до тех пор, пока конденсатор C2 не зарядится. По мере его заряда транзисторы VT1 и VT2 открываются. Время задержки срабатывания реле зависит от величины сопротивления резистора R2. Например, если R2=680 кОм, то это время составит около 1 мин, а затем реле K1 сработает (контакты K1.1). Снятие блокировки осуществляется контактами K1.3 этого реле. О включении реле в работу сигнализирует светодиод VD7, а электромеханический счетчик импульсов Y1 зафиксирует случай обесточивания сети.

Устройство обеспечивает время задержки срабатывания реле в пределах 1,5...3,5 мин, потребляемый ток до 50 мА.

Детали. В схеме можно использовать реле промышленного изготовления типа АРЭС-РВ-02 паспорт СИЮЕ403522001ПС (имеет вмонтированный блок питания 220/24 В, дополненный тиристором КУ101) или РЭС-22 (паспорт РФ4.500.125, РФ4.500.130). Электромеханический счетчик импульсов Y1 типа СИ206. Кнопка S1 типа МТ1-1. Транзисторы VT1, VT2 можно заменить на транзисторы типа КТ603Б-Е.



Литература

1. Пономарев Л.Д., Евсеев А.Н. Конструкции юных радиолюбителей. - М.: Радио и связь, 1989.



Микроволновая печь Samsung CK135

Основные параметры микроволновой печи CK135

Напряжение питания ....~220...230 В/50 Гц
Потребляемая мощность:
СВЧ ....1500 Вт
гриль ....1300 Вт
нагреватель конвекционный ....1700 Вт
Выходная мощность СВЧ
(6 уровней регулировки) ....100...900 Вт
Частота СВЧ генератора ....2450 МГц
Таймер ....99 мин

Schematic Diagrams	Принципиальна
POWER CORD 230V 50HZ	Сетевой кабель
GRILL HEATER	Нагреватель гриля
GRILL RELAY	Реле гриля
GRILL T.C.O	Термостат нагрева
CONVECTION HEATER	Нагреватель конве
CONVECTION RELAY	Реле нагревателя конвекционного
CONVECTION T.C.O	Термостат нагрева конвекционного
FUSE	Предохранитель
ASSY CHOCK P.C.B	Плата помехозащи
MGT TCO	Термостат магнетр
L.V.TRANS	Низковольтный трансформатор
H.V.TRANS	Высоковольтный трансформатор
MAIN RELAY	Главное реле
Thermister Sensor	Термодатчик (терм
PRIMARY S/W (Primary switch)	Первичный ключ бл
C/MOTOR RELAY	Реле мотора венти конвекционного на
F/MOTOR RELAY	Реле мотора венти охлаждения магнет
D/MOTOR RELAY	Реле мотора вращ
MONITOR S/W (Monitor switch)	Ключ управления блокировкой
INRUSH RELAY	Реле включения ме нагрева
MONITOR FUSE	Предохранитель бл
H.V. FUSE	Высоковольтный предохранитель
H.V.C	Высоковольтный ко
H.V.D	Высоковольтный ди
MAGNETRON	Магнетрон
POWER RELAY	Реле включения пи магнетрона
KEY BORD	Клавиатура
ASSY MAIN P.C.B	Главная плата
Door Sensing Switch	Датчик открывания

Схема силовой части



Таблица 4

я схема
теля гриля кционный
теля
ты
она
истор)
локировки
лятора греватели
лятора рона
ения диска
едленного
локировки
онденсатор од
тания
двери

IC01 MICOM

V.F. DISPLAY
SVM-7MM09

Схема электрическая принципиальная

Варисторы Panasonic фирмы Matsushita

Варисторы - полупроводниковые резисторы, изменяющие свое сопротивление при изменении подаваемого на них напряжения. Они практически безынерционны и имеют нелинейную ВАХ. К основным электрическим параметрам варисторов относятся: классификационное напряжение Uкл (определяет значение постоянного напряжения, при котором через варистор протекает заданный классификационный ток) и классификационный ток (ток, при котором определяется классификационное напряжение). Цинк-оксидные варисторы представлены в **табл.1**, многослойные полупроводниковые для SMD-монтажа - в **табл.2**.

Таблица 1

Тип	Внешний вид	Условное обозначение	Применение	$U_{кл}$, В	$I_{имп.макс}$, А
ZNR Transient/Surge Absorbers Series:V Type:D		ERZVxxxxxxxx	Стандартный тип со стержневыми выводами для широкого применения в устройствах защиты	18...1800	125...7000
ZNR Transient/Surge Absorbers, SMD Mold		ERZxFxMKxxxx	Для поверхностного монтажа (с защитным покрытием)	22...470	50...600
UL and CSA Recognized ZNR Treansient/Surge Absorber with Tab		ERZCxxCKxxx	Соответствует стандартам UL и CSA	200...950	20...25кА
ZNR Transient/Surge Absorbers		ERZCxxEKxxx	Для использования в электрических и электронных цепях промышленного оборудования	200...1100	5...20кА
ZNR transient/surge Absorbers Type:P		ERZAxxPKxxx	С разъемом и встроенным индикатором состояния для использования в промышленном оборудовании	250...1000	5000
ZNR Transient/Surge Absorbers Type:J		ERZAxxJKxxx	Блочного типа для высоковольтной аппаратуры	560...1250	80А...320кА
ZNR Transient/surge absorgers Type:G		ERZAxxGxxxx	Защитный переключатель в высоковольтной аппаратуре (3,3, 6,6 кВ)	5В...17кВ	5А...10кА
Surge Absorber Units		ERZAxxxxxxx	Для использования в токовых цепях. Смонтирован в защитном корпусе	22...1000	5А...50кА
ZNR Transient/Surge Absorbers,For Thyristor Protection		ERZC20EKxxxP, ERZC32EKxxxP, ERZUxxJPxxx	Имеет встроенную тиристорную защиту	510...2500	40...210
ZNR Arrester Blocks		ERZxxxSKxxx	Предохранительный элемент от перенапряжения в распределенных линиях	6000...9000	10А...20кА

Таблица 2

Тип	Внешний вид	Условное обозначение	Применение	$U_{кл}$, В	$I_{раб.макс}$, А
Multilayer Varistor Chip Type		EZJSxxxxxxx EZJS2xxxxxxx EZJZxxxxxx EZJZxxxxxGxx	Измерение радиоимпульсов и статического электричества	8...60	20...25

Радіоаматор за 10 лет — листая старые страницы

В статье А.И. Зиновьева *"Тестер ТТЛ-уровней со световой индикацией"* (РА 1/94, с.13) предлагается тестер ТТЛ-уровней для контроля логических уровней узлов, построенных на ИС с питанием +5 В, а также для индицирования наличия импульсов в проверяемых точках схемы.

Е.М. Лукин *"Линейный широкополосный вольтметр"* (РА 7/94, с.14). В вольтметре применен метод синхронного детектирования, благодаря чему сохраняется высокая линейность в полосе частот до 1 МГц.

Н.В. Горбенко *"Простой регулятор напряжения"* (РА 8/94, с.10) предлагает схему для питания активной нагрузки, где нет повышенных требований к стабилизации выходного напряжения и род тока не влияет на работу потребителя.

А.М. Шарый в статье *"Простой универсальный пробник"* (РА 9/94, с.6) предлагает измерительный прибор, собранный на ИМС К176ИЕ5, удобный для проверки кабелей, исправности полупроводниковых элементов, поскольку для "прозванивания" перехода в обоих направлениях щупы не нужно менять местами.

Л.М. Попилов *"Измеритель LC на интегральных схемах"* (РА 9/94, с.7). Прибор позволяет измерять емкости конденсаторов от 10 пФ до 16 мкФ на пяти поддиапазонах (100 пФ, 1000 пФ, 10000 пФ, 0,1 мкФ, 1 мкФ) и индуктивности - от 10 мкГн до 16 Гн на пяти поддиапазонах (100 мкГн, 1 мкГн, 10 мГн, 100 мГн, 1 Гн). В процессе измерения дополнительная регулировка не требуется.

Н.И. Пакулов *"Карманный цифровой мультиметр"* (РА 2/95, с.11). Прибор собран на микросхемах серии К176. Диапазон измеряемых сопротивлений 100 Ом...20 МОм, диапазон измеряемых емкостей 20 пФ...20 мкФ, диапазон измеряемых напряжений 10 мВ...1000 В, диапазон измеряемых токов 10 мА...1 А. Погрешность измерений до 2%.

В. Литовченко в статье *"Универсальный прибор радиолюбителя"* (РА 3/95, с.10) предлагает прибор, выполняющий функции генератора синусоидальных сигналов ЗЧ (10 Гц...100 кГц), измерителя С (30 пФ...3 мкФ), L (1 мкГн...1 Гн), R (0,1...100 Ом), двухполярного источника питания с защитой от перегрузок.

*Эти и другие интересные разработки наших авторов, опубликованные в журналах "Радіоаматор", войдут в сборник **"Радіоаматор" за 10 лет"**, запланированный к выпуску в конце 2002 г.*

ЗАЩИТИТЕ СВОЙ КОМПЬЮТЕР ОТ НЕКОМПЕТЕНТНЫХ И НЕДОБРОСОВЕСТНЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

А.В. Гетманец, г.Киев

(Окончание. Начало см. в РА1/2002)

Защита от НСД с помощью специальных программ разграничения доступа. Существуют специальные программы разграничения доступа пользователей в компьютерную систему. Одна из таких программ - Security Administrator (**рис.4**). Она содержит большое количество средств защиты от НСД, значительно превосходящих возможности Windows.

В программе предусмотрен пароль администратора (устанавливается функцией меню File - Administrator's Password). Для настройки профиля конкретного пользователя необходимо выбрать его имя в меню File - Select User. Администратор каждого из зарегистрированных пользователей может ограничить его в предоставляемых правах на использование информационных ресурсов. Кратко опишем возможности администратора по ограничению прав пользователей.

Группа Boot предназначена для установки разрешений, касающихся загрузки компьютера. Одно из них - Always Check Password on Boot Up (всегда проверять пароль при загрузке). Этим средством можно запретить пользователям доступ к компьютеру без знания пароля.

Группа MS DOS предназначена для установки ограничений запуска приложений MS DOS и режима командной строки MS DOS.

Группа Control Panel предназначена для установки ограничений на использование различных настроек видеокарты, монитора, принтеров и других устройств.

Группа Explorer предназначена для установки ограничений на использование дисков в папке "Мой компьютер", на запуск приложений с определенным именем.

Группа Internet позволяет осуществлять ограничения на выход в Internet.

Из недостатков Security Administrator можно отметить то, что запрет на запуск приложений осуществляется простым сравнением имени программы со списком имен разрешенных к запуску программ. Дело в том, что можно просто переименовать исполняемый файл, и программа запустится. Более подробную информацию о программе Security Administrator можно найти в [9].

Известна и более мощная программа разграничения доступа пользователей Homesoft KEY. Программа предоставляет возможность администратору ограничить запуск системы на установленное им время, ограничить время работы компьютера, ограничить список разрешенных для запуска приложений. Ограничение времени работы компьютера - полезная функция для родителей, желающих сократить время пользования компьютером детьми.

Программа Homesoft KEY, в отличие от Security Administrator, позволяет осуществлять запрет на запуск определенных приложений, не зависимо от имени запускаемого файла. Воспользовавшись этим средством программы, защищенные приложения можно открыть только вводом пароля. Более подробная информация о программе Homesoft KEY приведена в [5].

Взлом паролей. В настоящее время существует великое множество открытой литературы по вопросам взлома паролей, а также готовых программ их расшифровки. Не обязательно быть большим специалистом в области программирования - достаточно зайти в Internet и найти соответствующую информацию и программы-взломщики. Поэтому, защищая информацию от НСД с помощью процедур аутентификации, необходимо знать основные существующие методы и средства взлома паролей.

Первый метод - подбор пароля по словарю. Для этого составляется словарь из возможных слов, которые наиболее вероятно употребляют пользователи в качестве пароля (имена, даты рождений, географические названия и т.п.). При этом надо учитывать комбинацию слов, обратное чтение слов, замену раскладки клавиатуры.

Второй метод - подбор пароля по маске. Применяется, если известна какая-то часть пароля.

Третий метод - метод последовательного перебора всех возможных комбинаций, символов клавиатуры до совпадения с заданным паролем.

Последний способ - наиболее надежный, но и самый ресурсоемкий. Для взлома паролей BIOS можно применять обнуление установок BIOS вместе с паролями. Обнулить установки BIOS можно механическим путем, замкнув батареи CMOS BIOS, вскрыв для этого корпус системного блока компьютера.

Пароли документов MS Word, Excel, Access можно взломать с использованием одного из методов перебора при помощи программы Advanced Office 97 Password Recovery.

Для взлома паролей архивных документов ARJ, RAR, ZIP можно применять программы Advanced ARJ Password Recovery, Advanced RAR Password Recovery, Advanced ZIP Password Recovery. В архивных документах применяют шифрование содержимого файлов. Для расшифровки используют метод "Плайнтекста", для реализации которого необходимо иметь образец нешифрованного файла архива. Далее, используя специальные вычисления, можно найти искомый пароль. Это обстоятельство необходимо учитывать при организации архивов.

Взламывать пароли экранной заставки можно, используя метод перебора паролей. Кроме того, обойти их можно с помощью перезагрузки компьютера через клавишу "Reset". Однако в этом случае необходимо преодолеть барьер защиты BIOS (если он, конечно, предусмотрительно задан).

Распознавание пользователя с использованием его уникальных биометрических характеристик, например, на основе дактилоскопических устройств. Здесь можно отметить мыши с дактилоскопическим оптическим сканером UMATCH BioLink Mouse (фирмы BioLink) и EyeD Opty Mouse (фирмы Secu Gen). Ключом доступа является отпечаток пальца пользователя. Однако здесь актуальным является вопрос защиты от искусственной копии отпечатка пальца.

Распознавание пользователя с использованием аппаратных ключей основано на обладании пользователем какой-либо аппаратной частью компьютерной системы, которая сравнивается с имеющимся образцом в памяти компьютера (смарт-карта, магнитная карта, генератор вопросов-ответов, электронный ключ). Основным преимуществом этого типа распознавания являются довольно высокая сложность и стоимость изготовления дубликатов. Вместе с тем возникает потенциальная опасность физической утраты аппаратного ключа.

На сегодняшний день можно отметить аппаратные ключи на базе электронного замка "Соболь", "SecretNet" ("Информзащита",

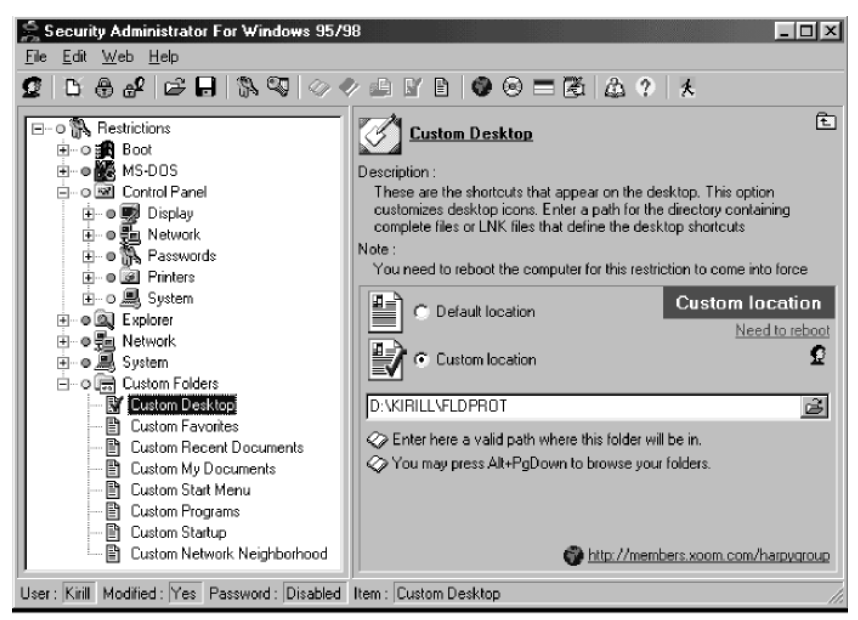


рис. 4



Россия). Идентификация пользователя в этих системах проводится по индивидуальному аппаратному ключу в виде “таблетки” Touch Memory (Dallas Semiconductor). Атрибуты доступа пользователя хранятся в памяти контроллера электронного замка, что дает теоретическую возможность несанкционированного доступа к данным индивидуального идентификатора и изготовления на их основе дубликата.

Может сложиться впечатление, что защита информации упомянутыми средствами вообще не возможна. Однако в соответствие с диалектическим характером познания можно сформулировать следующий закон защиты информации: “Нет таких информационных систем, которые в принципе нельзя было бы взломать, как и не существует универсальных средств информационного противодействия”. Проблемы защиты информации должны решаться комплексно, с учетом реально существующих угроз.

Литература

1. Гірник І.І., Хома В.В. Методи та засоби сучасної біометрики. Защита информации: Сб. научных трудов. - Киев: КМУГА, 1999.
2. Дмитриев А. Системы защиты информации//Мир ПК.- 2001.- №5.- С.10-26.
3. Защита от несанкционированного доступа при работе на ПК и в сети//CHIP.- 2000.- №7.- С.56-63.
4. Пимоненко О. Секретное слово. Защита пользовательских данных с помощью паролей//CHIP.- 2001.- №4.- С.84-88.
5. www.listsoft.ru.
6. www/microsoft.com/security.
7. www.multisoft.ru.
8. nmrc.oeg/compute/intrude.html.
9. www.softheap.com.

ПО ДЛЯ РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ

Продолжаем публикацию серии статей, посвященных использованию программы Electronics Workbench 5.0 для расчета параметров транзисторов. Гонорар за статьи авторы любезно предложили передать в фонд Олимпиады по радиоэлектронике, проводимой редакцией журнала “Радіоаматор”.

Определение частоты единичного усиления биполярных транзисторов с помощью программы EWB

А.П.Ермоленко, Е.С.Капась, г.Киев

В любой системе моделирования работа биполярного транзистора описывается моделью (схемой замещения) и списком параметров [1]. Современные модели транзисторов аналитически выражаются в виде систем уравнений и насчитывают не один десяток параметров. Проблема выбора моделей транзисторов осложняется тем, что в ТУ на многие как отечественные, так и зарубежные транзисторы, введен лишь небольшой (и зачастую недостаточный) набор параметров, удобных для контроля в массовом производстве [1]. При этом ряд важных параметров, например, таких, как ток насыщения (I_s), коэффициент передачи тока в режиме малого сигнала ($h_{21э}$), напряжение Эрли (V_A), просто не нормируют и не проверяют при производстве, несмотря на то что их влиянием пренебрегать нельзя.

В связи с этим представляет интерес применение программы Electronics Workbench 5.0 для определения наиболее информационной частотной характеристики транзисторов - граничной частоты передачи тока f_T, которая является общей и полной характеристикой частотных свойств транзисторов и в малой степени зависит от режима их работы.

Под f_T подразумевается частота, при которой модуль коэффициента передачи $|h_{21э}|$ уменьшается до 1, поэтому ее чаще называют “частотой единичного усиления”, т. е. переменный ток коллектора транзистора становится равным переменному току базы.

В диапазоне частот от f_T до $0,1f_T$ при понижении частоты на одну октаву, т. е. в два раза, модуль коэффициента передачи $h_{21э}$ тока базы увеличивается на 6 дБ (также в два раза).

Частота единичного усиления определяется сопротивлением $r_{б'э}$ и емкостью $C_{б'э}$

$$f_T=h_{21э}/2\pi r_{б'э}(C_{б'э}+C_{б'к})\ g_m/2\pi C_{б'э}=h_{21э}f_{h2э},$$

где g_m - внутренняя крутизна транзистора; $f_{h21э}$ - частота, на которой модуль $|h_{21э}(f)|$ коэффициента передачи $h_{21э}(f)$ меньше своего низкочастотного значения $h_{21э}$ на 3 дБ.

Зависимость коэффициента передачи $h_{21э}$ от частоты обусловлена тем, что через цепь, состоящую из параллельно включенных сопротивления $r_{б'э}$ и диффузионной емкости $C_{б'э}$ [2], протекают составляющие переменного тока базы с одинаковыми амплитудами.

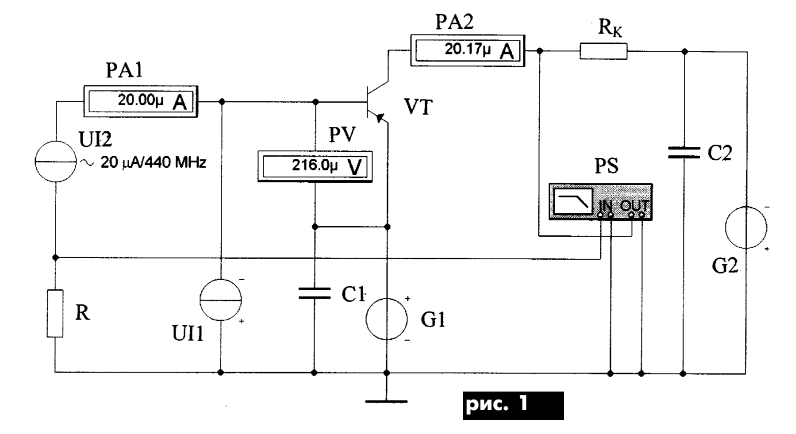


рис. 1

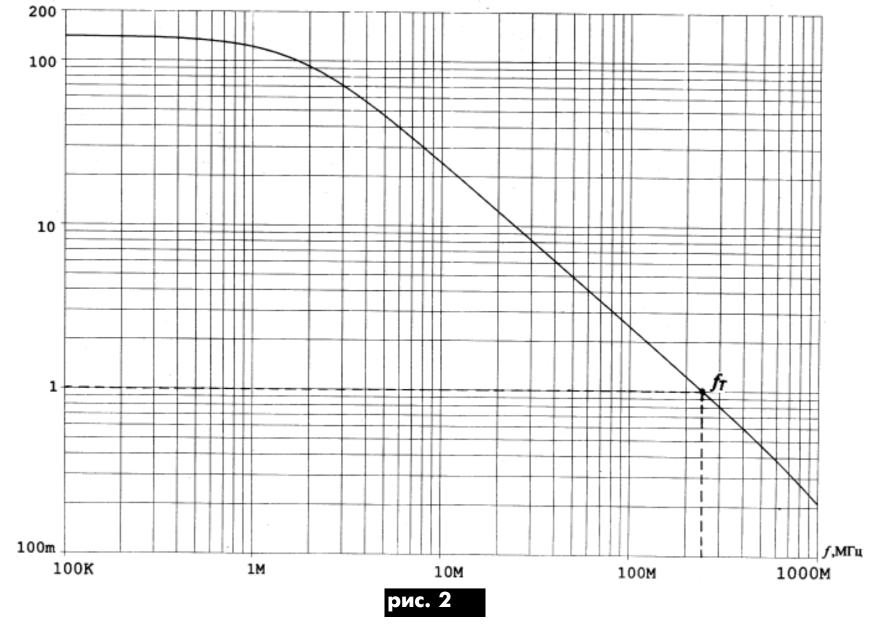


рис. 2

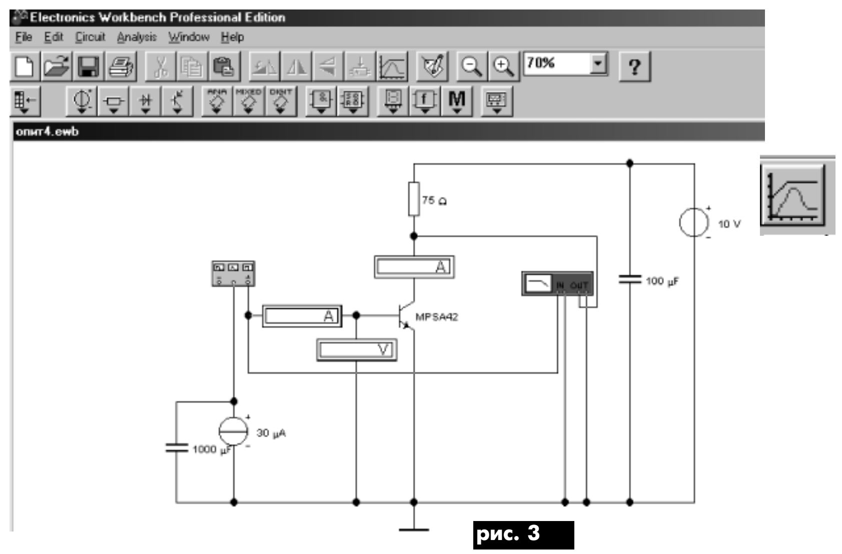


рис. 3

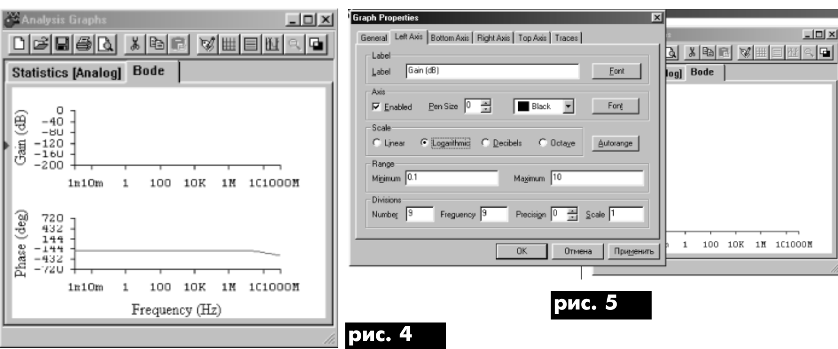


рис. 4

рис. 5

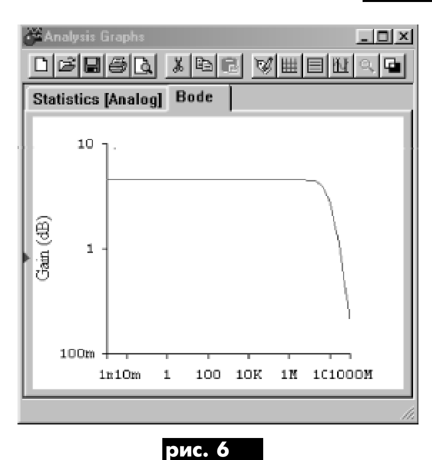


рис. 6

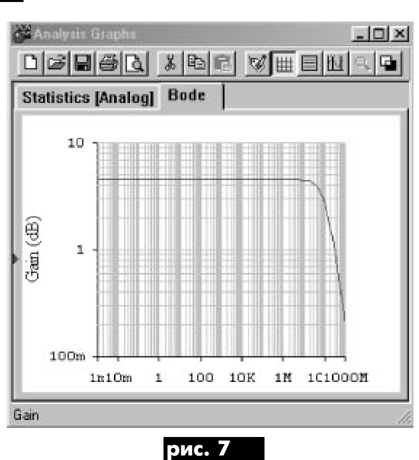


рис. 7

Функциональная электрическая схема устройства для моделирования частотной характеристики транзистора в режиме управления током показана на **рис.1**. Режим по постоянному току транзистора задается с помощью источника постоянного тока UI1, включенного в цепь базы, и двухполярного источника питания G1и G2. В качестве источника входного синусоидального сигнала используется источник переменного тока UI2, при измерениях частота варьируется в пределах от 1кГц до f_T. Величины переменных токов базы и коллектора измеряют амперметрами соответственно PA1 и PA2, напряжение на участке база-эмиттер в режиме AC - вольтметром PV. Конденсаторы C1 и C2 - блокировочные. Резисторы R и R_K являются преобразователями "ток - напряжение" измерителя АЧХ соответственно для входа "IN" и выхода "OUT" плоттера (PS).

Пример 1. По показаниям амперметра и вольтметра, включенного в цепь базы исследуемого транзистора (рис.1), определим величину объемного сопротивления $r_{бб'}$.

Решение:

$r_{бб'}=U_{бэ}/I_б$=216 мкВ / 20 мкА=10,8 Ом.

На **рис.2** показан график зависимости модуля коэффициента передачи $|h_{21э}|$ от частоты f в двойном логарифмическом масштабе.

Пример 2. Оценим значение граничной частоты по крутизне f_s исследуемого транзистора, у которого модуль коэффициента передачи $|h_{21э}|$ на частоте $f_{изм}$=100 МГц равен 2,5. Транзистор обладает коэффициентом передачи по току на частоте 1кГц $h_{21э}$=130 и объемным сопротивлением в цепи базы $r_{бб'}$=10,8 Ом. Транзистор работает при токе коллектора $I_к$=5 мА.

Решение: в соответствии с [3 (10.5)] имеем:

граничная частота по крутизне

$f_s=\varphi_t f_{изм} h_{21эf изм}/r_{бб'} I_к$,

$f_s=0{,}026 \times 100 \times 10^6 \times 2{,}5/10{,}8 \times 5 \times 10^{-3}=$

$=120$ МГц.

Для составления схемы необходимо вытащить в рабочее окно условные обозначения входящих в нее элементов и правильно разместить их в соответствии со схемой. В пределах рабочего окна элементы перемещаются при помощи мышки: устанавливаем курсор на необходимый элемент, нажимаем левую кнопку мышки и, не отпуская ее, перетаскиваем элемент в другое место. Далее элементы нужно соединить между собой. Для этого стрелкой мыши становимся на вывод и, нажав и не отпуская левую кнопку, тянем вывод к необходимому месту соединения. Чтобы указать нужные номиналы необходимо выделить элемент и нажать правую кнопку мышки. В открывшемся окне выбрать параметр. Номиналы устанавливаем для каждого элемента отдельно.

Включается схема (на экране) тумблером в правом верхнем углу монитора. Для сохранения созданной схемы необходимо зайти в File Menu/Save As. Распечатать результаты своего труда можно через File Menu/Print.

Построение амплитудно-частотной характеристики в EWB с помощью плоттера производится в следующей последовательности.

После того как схема собрана и подключена (на экране) левой клавишей мыши необходимо щелкнуть по кнопке Display Graphs в верхнем ряду меню (**рис.3**). После этого появится окно Analisis Graphs с частотной и фазовой характеристиками (**рис.4**). В случае рассмотрения только АЧХ фазовую характеристику можно убрать, щелкнув по ней левой клавишей мыши и нажав кнопку Cut (вырезать) в верхнем меню. На экране останется только амплитудно-частотная характеристика. Для установления логарифмического масштаба через опцию Properties открывают диалоговое окно Graphs Properties (**рис.5**). В окне выбирают режим Logaritmic, по необходимости выставляют минимальное и максимальное значения усиления и подтверждение выбранного режима нажатием OK. В окне Analisis Graphs появляется характеристика с удобными для исследования параметрами (**рис.6**). Для удобства проведения необходимых расчетов с помощью опции Toggle Grind на характеристику накладывают логарифмическую сетку (**рис.7**). Для увеличения размеров графика во весь экран нужно нажать кнопку "Развернуть" в правом верхнем углу окна.

Литература

1. Петухов В.М. Зарубежные транзисторы и их аналоги. - М.: РадиоСофт, 1999. - Т.1,2.
2. Ермоленко А.П., Капась Е.С. Метод определения частотных характеристик биполярных транзисторов//Радiоаматор. - 2002. - №1.
3. Павлов В.Н., Ногин В.Н. Схемотехника аналоговых электронных устройств. - М.: Горячая линия-Телеком, 2001.

Простые звуковые сигнализаторы

В. Самелюк, г. Киев

Приведены схемы очень простых звуковых сигнализаторов, которые можно использовать в качестве пробников, импульсных генераторов звуковой частоты, для сигнализации превышения предельных значений параметров в различных устройствах. Схемы снабжены разводкой печатных плат. Материал рассчитан для начинающих радиолюбителей.

Материалом для подготовки данной статьи послужили несколько случаев из практики, когда возникала необходимость в применении звуковых сигнализаторов, а это бывает при конструировании различных пробников, систем охраны, таймеров, реле фотопечати, сигнализаторов превышения температуры, давления, скорости, других физических параметров в различных устройствах.

Однажды завхоз школы попросила проверить проводку школьных электрических звонков. После строительных отделочных работ необходимо было определить, где оборвана проводка, а где не работают звонки. В сеть звонков я подал переменное напряжение 12 В от трансформатора питания паяльника. В качестве звукового сигнализатора-пробника использовал реле постоянного тока, подпаяв два провода со щупами к выводам обмотки реле. При поступлении на обмотку реле переменного напряжения 50 Гц оно переключается. Жужжание реле частотой 100 Гц слышно на расстоянии более 2 м. Подавать 220 В в сеть звонков было нельзя - в классах шли занятия. Как средство индикации можно было использовать лампу накаливания, но подходящей по напряжению под рукой не оказалось, да и стеклянный баллон лампы легко разрушить, когда несколько десятков раз приходится подниматься по переносной лестнице. Для изготовления сигнализатора на светодиоде потребовалось бы подобрать ограничительный резистор, шунтирующий диод, и все эти три элемента установить на какой-то плате и спаять. А с реле проще - подпаял два провода и готово.

В описанном звуковом сигнализаторе-пробнике акустические сигналы излучаются корпусом реле вследствие переключения контактов реле. Фактически здесь реле используется как пассивный акустический излучатель, но отнюдь не генератор. Если задействовать кроме обмотки пару контактов реле, то его можно превратить в низкочастотный генератор, а звуковой сигнал получать посредством специальных акустических излучателей.

Схема простейшего звукового генератора на электромагнитном реле постоянного тока приведена на **рис. 1**. Последовательно с обмоткой реле включен размыкающий контакт этого же реле. При поступлении напряжения на обмотку происходят размыкание контакта и обрыв электрической цепи. Под воздействием пружины реле контакт замыкается, но проходящий через обмотку ток вновь размыкает цепь, и процесс непрерывно повторяется. Параллельно размыкающему контакту подключен динамический громкоговоритель мощностью 0,25...1 Вт через разделительный конденсатор C1 либо пьезоакустический излучатель типа ЗП-5 через конденсатор C'. Изменением величины емкости конденсатора можно изменять громкость звука. Для этой схемы полярность напряжения питания не имеет значения.

Для сборки схемы необходимо подобрать реле, у которого напряжение срабатывания, т.е., напряжение, при котором включается реле, не больше, чем минимальное напряжение питания схемы. Для напряжения 12 В можно применить, например, реле типа РЭС15 (паспорт РС4.591.003) или РЭС47 (паспорт

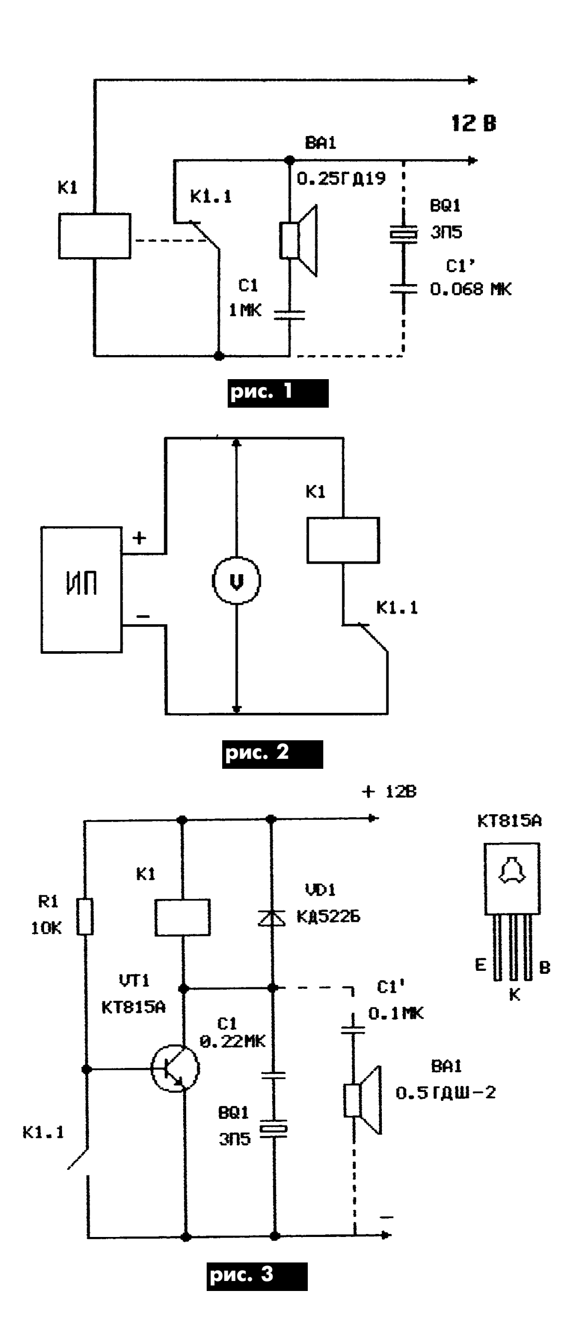


рис. 1

рис. 2

рис. 3

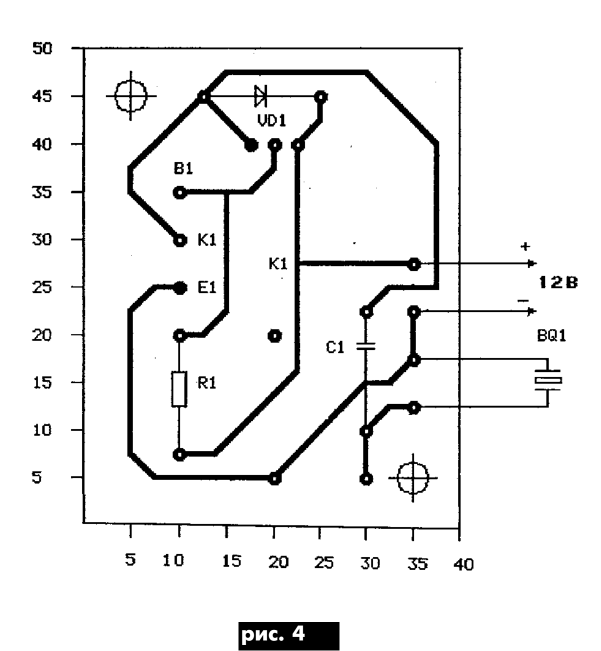


рис. 4

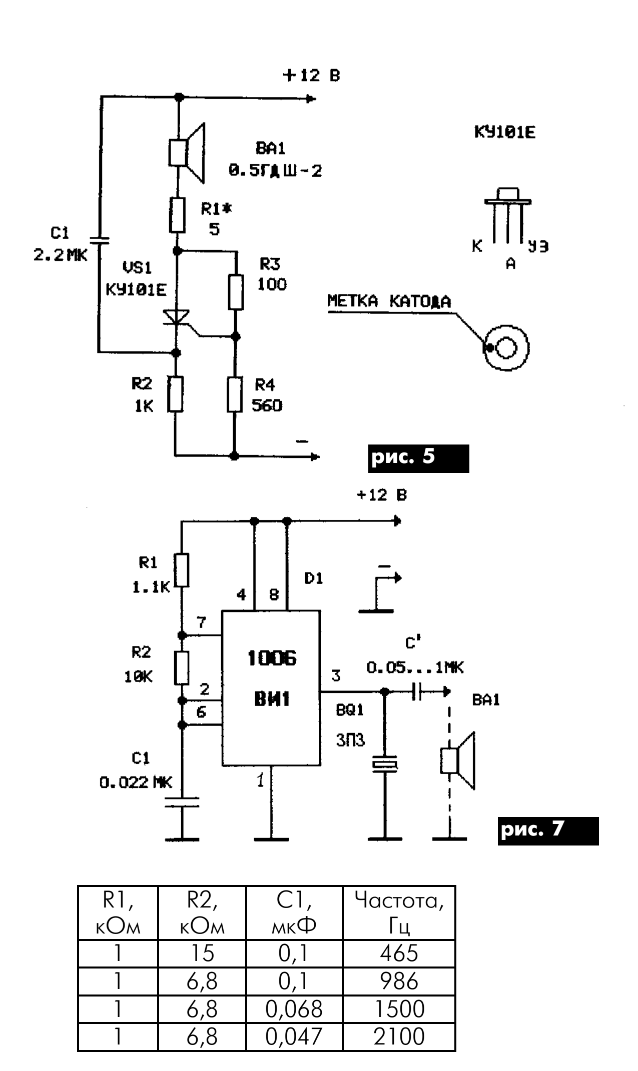


рис. 5

рис. 7

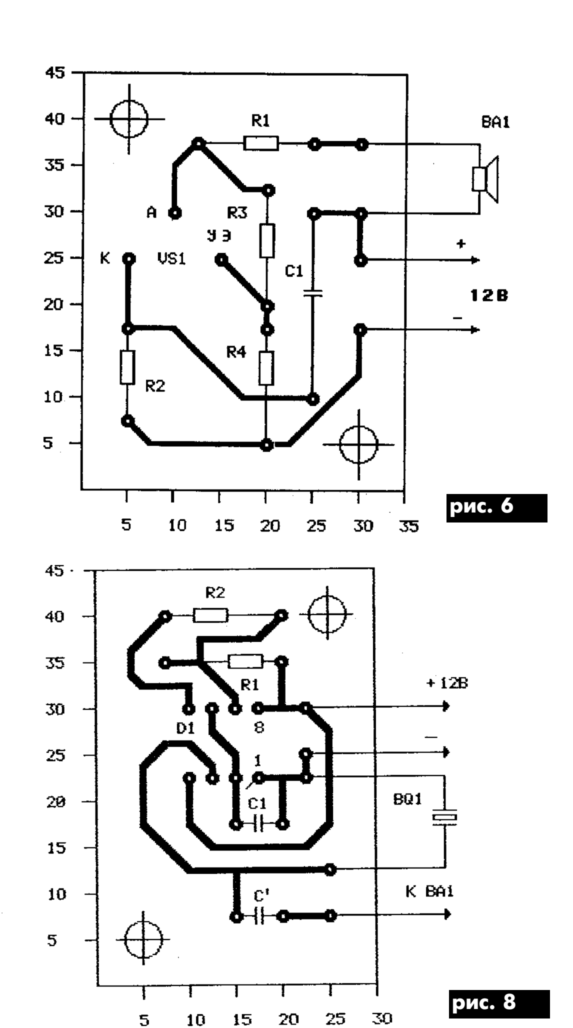


рис. 6

рис. 8

R1, кОм	R2, кОм	C1, мкФ	Частота, Гц
1	15	0,1	465
1	6,8	0,1	986
1	6,8	0,068	1500
1	6,8	0,047	2100

РФ4.500.407-05). Для других типов реле напряжение срабатывания можно определить практическим путем. Для этого достаточно иметь источник питания со встроенным вольтметром. Если встроенного вольтметра нет, то к выходным выводам источника питания следует подключить тестер в режиме измерения напряжения. Собрав схему (**рис. 2**), включают источник питания (ИП) и постепенно повышают напряжение на его выходе. При напряжении срабатывания в реле начинается процесс переключения контактов, который слышится как щелчок.

Недостатком схемы является низкая частота генератора, обусловленная инерционными свойствами электромеханической системы реле.

На **рис. 3** приведена схема более высокочастотного звукового генератора, в котором в качестве генерирующего элемента применено также реле, но более быстродействующее типа РЭС64 (паспорт РС4.569.725). Это реле относится к герконовым, и в нем нет громоздкой механической пружинной системы, ограничивающей быстродействие контактов. Реле содержит один замыкающий контакт. Рабочее напряжение 6,3 В. В случае применения реле типа РЭС64 с другим паспортом необходимо определить напряжение срабатывания по приведенной выше методике. При поступлении напряжения на генератор в базу транзистора VT1 подается ток через резистор R1, следовательно, транзистор открывается, и через него обмотка геркона К1 подключается к напряжению питания. Контакт геркона К1.1 замыкается, транзистор закрывается. Но при закрывании транзистора обесточивается обмотка реле, контакт размыкается, и процесс повторяется. К выходу генератора можно подключить динамический громкоговоритель или пьезоизлучатель. На **рис.4** показан вариант печатной платы генератора на герконовом реле РЭС64.

Мой знакомый, заядлый автолюбитель, как-то попросил сделать ему простейший звуковой сигнализатор работы указателей поворотов, так как он иногда забывает их выключать, а световая сигнализация, особенно в солнечные дни, плохо заметна. В результате появилась схема звукового генератора (**рис.5**), рассчитанная на применение динамического громкоговорителя с сопротивлением катушки 4 или 8 Ом, мощностью 0,25...1 Вт. Схема заимствована из болгарского журнала "Радио, телевизия, електроника" [1] с некоторыми изменениями, а также заменой комплектующих деталей. Конструкция печатной платы этого генератора изображена на **рис.6**. Громкость звука регулируется подбором резистора R1.

Детали. Тиристор VS1 типа КУ101 с любым буквенным индексом. Конденсатор С1 типа К73-17В на напряжение 63 В. Все резисторы мощностью 0,25 Вт. Питание схемы осуществляется от бортовой сети автомобиля напряжением 12 В.

Еще одна схема звукового сигнализатора изображена на **рис.7**, а вариант печатной платы для нее - на **рис.8**. Схема использована в цифровом терморегуляторе для сигнализации превышения критической температуры. Генератор построен на таймере 1006ВИ1. Расчетная частота генерации 3100 Гц, выходные импульсы следуют со скважностью 2, т.е. длительность импульса равна длительности паузы. Примерно такую резонансную частоту имеет пьезоизлучатель ЗП-3. Вместо пьезоизлучателя можно подключить динамический громкоговоритель мощностью 0,25...1 Вт через конденсатор 0,05...1 мкФ. От величины емкости конденсатора зависит громкость звука. В **таблице** приведены номиналы элементов генератора для других частот излучения при скважности выходных импульсов, равной 2.

Литература

1. Лисичков К. Тиристорен звуков генератор//РТЕ.- 1987.- № 8. - С. 14.

В статье А. Аникина **"Адаптер для подключения модема к трубке бесшнурового телефона"** (Радио, 11/2001, с.37) предлагается получить доступ к Интернет, принять или отправить факс там, где отсутствует доступ к телефонной линии. Здесь на помощь может прийти бесшнуровой радиоудлинитель (радиотелефон). Для подключения модема к трубке радиотелефона необходимо сигнал, поступающий на динамическую головку трубки радиотелефона, передать в модем, а сигнал с модема подать на микрофонный вход трубки **(рис.1)**. Питается устройство от батареи трубки, набор номера - с ее клавиатуры.

Наладка сводится к регулировке резистора R4 так, чтобы амплитуда сигнала на его движке была минимальной в режиме разговора.

В статье С. Рычихина **"Имитатор костра"** (Радиолюбитель, 11/2001, с.5) приведена конструкция светозвуковой имитации пламени костра или очага камина. Мерцающие вспышки гирлянд в сочетании с хаотическим потрескиванием создают иллюзию горения костра. В основе работы - схема включения гирлянды ламп последовательно со стартером от ламп дневного света.

Наладка устройства **(рис.2)** сводится к подбору номинала резистора R2 до получения необходимой громкости щелчков. Регулируя емкость C1 в небольших пределах, изменяют частоту включений BK1.

Детали. Тиратрон VL1 типа МХТ-90, все резисторы типа МЛТ-0,5, конденсаторы C1, C2 любого типа с рабочим напряжением не ниже 400 В, C3 - не ниже 250 В. Телефонный капсюль ТК-67 с сопротивлением катушки 60 Ом. Лампы накаливания HL1-HL10 типа КМ60-50 или другие на суммарное напряжение 300 В. Стартер любой от ламп дневного света мощностью 20...80 Вт.

А. Калмакова в статье **"Магнитоуправляемое реле"** (Радио, 12/2001, с.29) предлагает электромеханические контакты электромагнитных реле заменить симистором VS1, снабженным простейшим узлом управления **(рис.3)**. Это устройство не требует дополнительного источника питания, а мощность коммутируемой нагрузки определяется только параметрами симистора.

Детали. В схеме можно применить симисторы типа ТС106-10-4, ТС112-10-4, ТС122-25-4 или зарубежный аналог MAC 10-4. Полевой транзистор типа КП707В2 или его аналог IRF840, диоды типа КД105Г, МД217, МД218, МД218А или зарубежный аналог 1N4007, геркон любой с переключающими контактами.

Н. Филенко в статье **"Переделка генератора Г4-18А"** (Радио, 12/2001, с.64) предлагает с помощью несложной схемы **(рис.4)** решить проблему качественной настройки полосовых и кварцевых фильтров при изготовлении трансивера. Для реализации генератора качающейся частоты или характериографа необходим осциллограф, имеющий выход пилообразного напряжения развертки.

В статье А. Дерегуз **"Измеритель емкости оксидных конденсаторов"** (Радио, 12/2001, с.27) описывается приставка к стрелочному микроамперметру, с помощью которой при максимальном пределе в 30000 мкФ можно проверять большинство оксидных конденсаторов большой емкости. Устройство **(рис.5)** отличается от аналогичных наличием автономного генератора, позволившим расширить пределы измерений. Фактический диапазон измеряемых величин (0,5...30000 мкФ) перекрывается поддиапазонами 0...50, 0...500 и 0...30000 мкФ.

Детали. ИМС К140УД7 можно заменить любым ОУ общего назначения. Диоды любые германиевые высокочастотные. Конденсаторы C1, C3, C4 типа К73-17

В. Суров предлагает **"Прибор для проверки телефонов"** (Радио, 12/2001, с.36). При ремонте телефонного аппарата его подключают к телефонной линии, что приводит к определенным неудобствам, перегрузке и замыканию в телефонной линии. Предлагаемое устройство **(рис.6)** позволит проверить и отремонтировать телефонный аппарат, не занимая линию.

В устройстве использован трансформатор Т2.121606 с перемотанными вторичными обмотками. Число витков определяют экспериментально по отношению виток/вольт.

Транзисторы VT1 и VT3 можно заменить на любые из серии КТ208, КТ209, а вместо VT1 и VT4 подойдут любые маломощные n-p-n структуры. Индикатор HL1 - любой с общим анодом. Диоды VD1-VD4 с допустимым обратным напряжением не менее 30 В и прямым током не менее 150 мА, VD5-VD8 можно заменить на

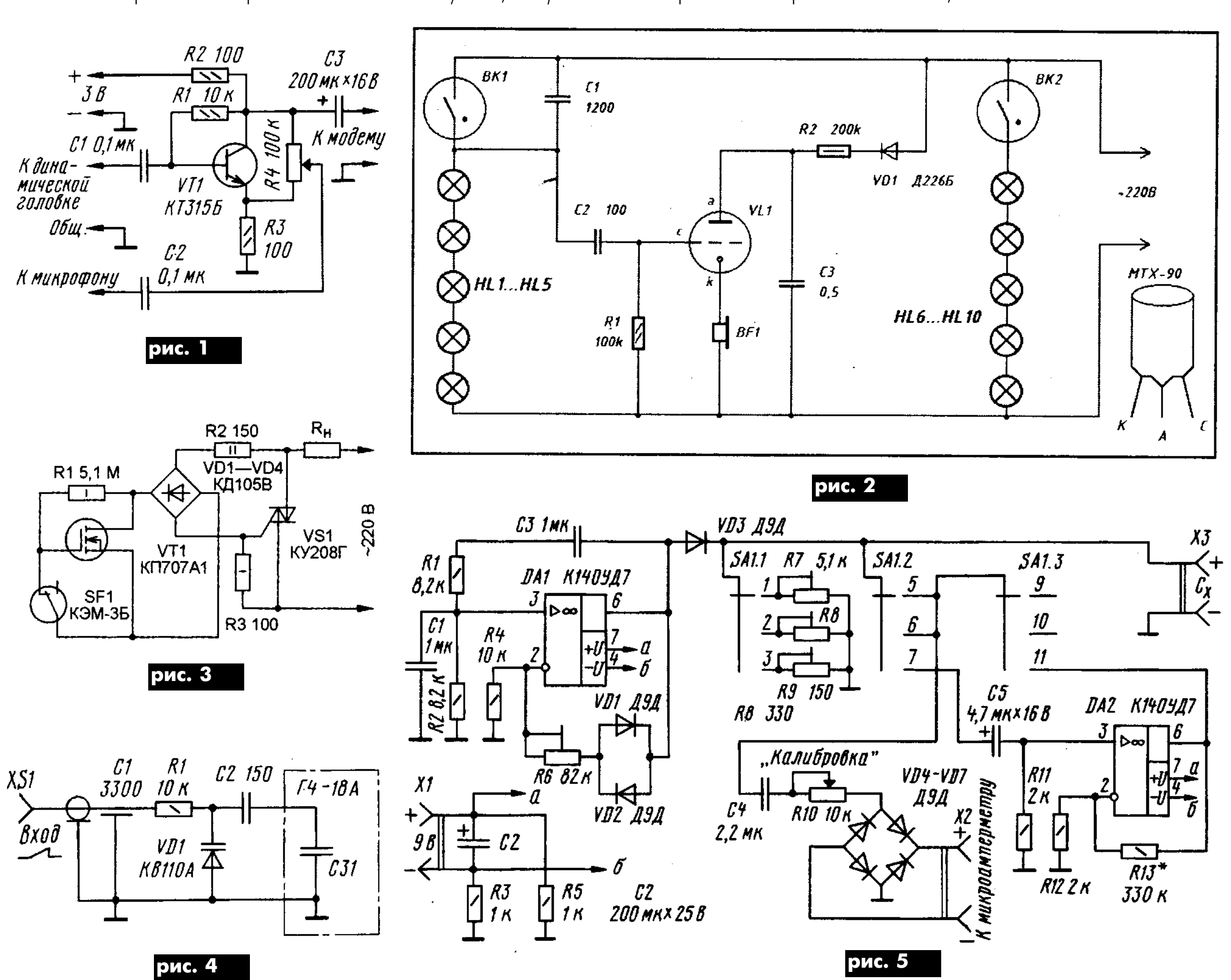


рис. 1 рис. 2 рис. 3 рис. 4 рис. 5

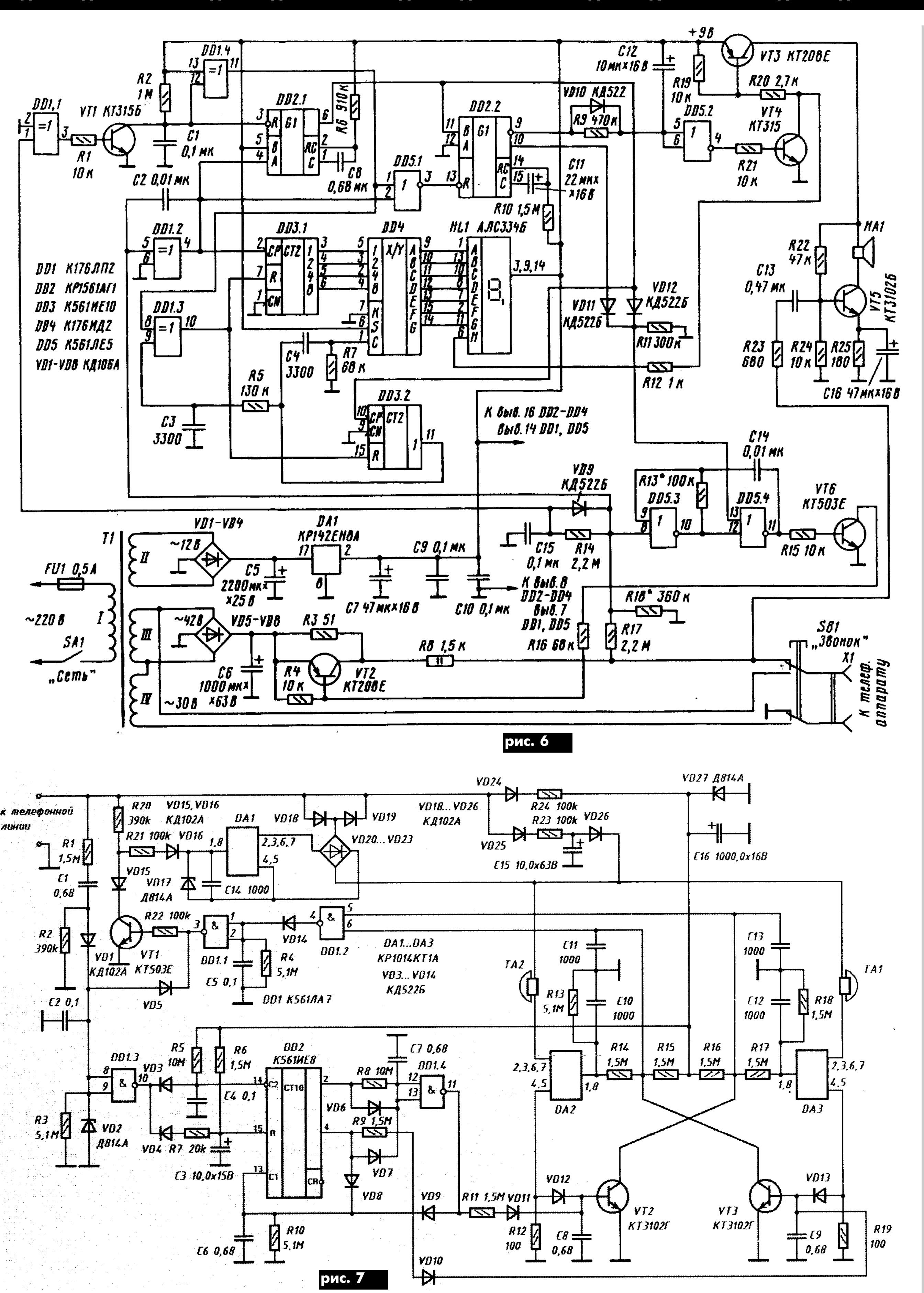


рис. 6

рис. 7

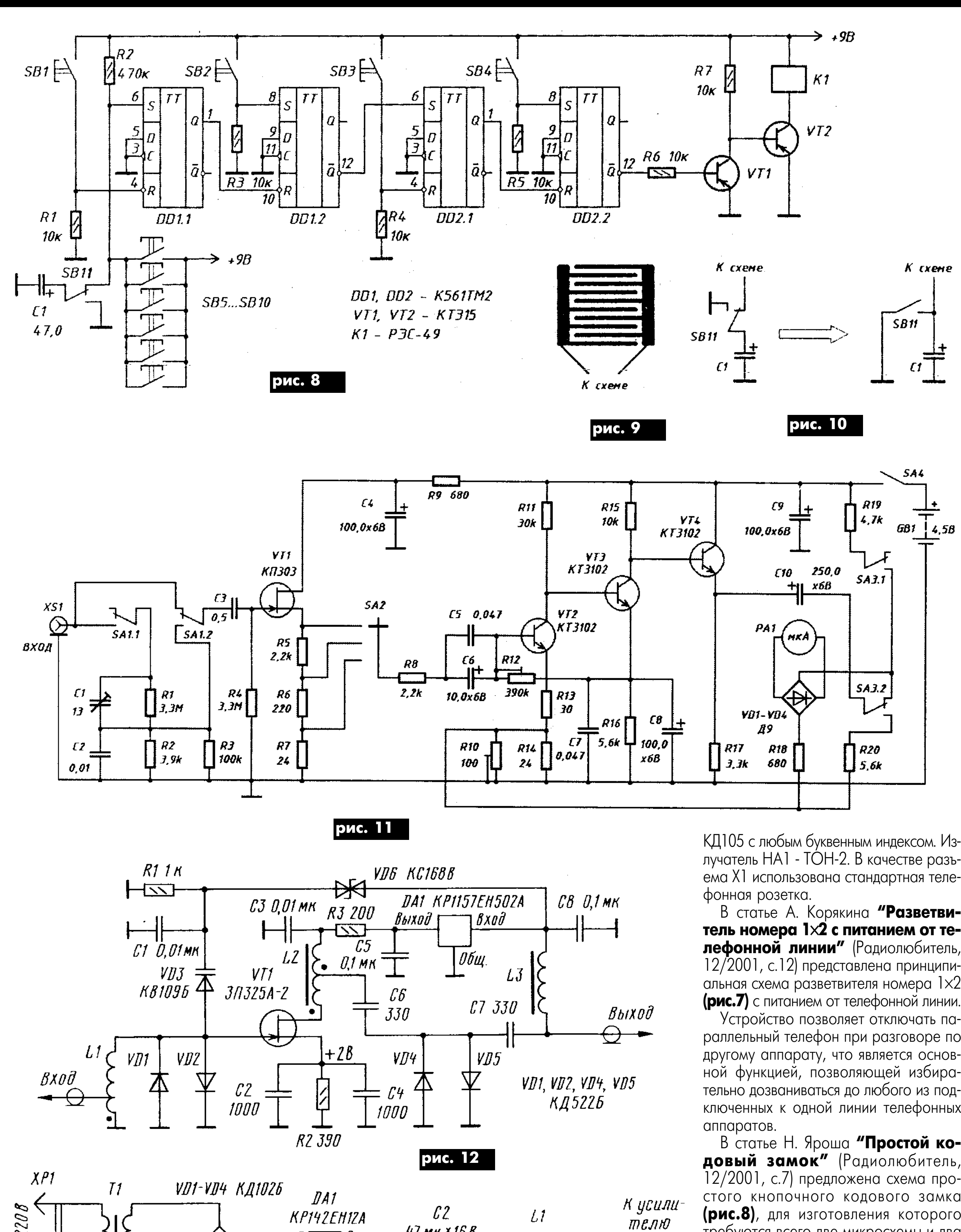


рис. 8

рис. 9

рис. 10

рис. 11

рис. 12

рис. 13

КД105 с любым буквенным индексом. Излучатель НА1 - ТОН-2. В качестве разъема Х1 использована стандартная телефонная розетка.

В статье А. Корякина **"Разветвитель номера 1×2 с питанием от телефонной линии"** (Радиолюбитель, 12/2001, с.12) представлена принципиальная схема разветвителя номера 1×2 **(рис.7)** с питанием от телефонной линии.

Устройство позволяет отключать параллельный телефон при разговоре по другому аппарату, что является основной функцией, позволяющей избирательно дозваниваться до любого из подключенных к одной линии телефонных аппаратов.

В статье Н. Яроша **"Простой кодовый замок"** (Радиолюбитель, 12/2001, с.7) предложена схема простого кнопочного кодового замка **(рис.8)**, для изготовления которого требуются всего две микросхемы и два транзистора. Для набора кода используется любая цифровая клавиатура, например, телефонная.

Чтобы замок сработал, необходимо в определенной последовательности набрать на клавиатуре несколько цифр, в предлагаемой схеме - четыре (**рис. 9**). В качестве клавиатуры используются са-

модельные сенсорные переключатели (**рис.10**).

Детали. В случае использования сенсоров номиналы резисторов нужно увеличить минимум в десять раз. Вместо 561ТМ2 можно использовать ИМС 176ТМ2. Транзисторы любые маломощные структуры n-p-n.

В статье С. Гаврилова **"Милливольтметр переменного напряжения"** (Радиолюбитель, 12/2001, с.33) описан прибор (**рис. 11**), который позволяет измерять переменное напряжение низкой частоты. Он может быть полезен радиолюбителям, которые занимаются конструированием и изготовлением различной низкочастотной аппаратуры.

Технические характеристики милливольтметра

Входное сопротивление, не менее . . . . 1 МОм

Диапазон рабочих частот при неравномерности АЧХ 3 дБ. . . 10...2000000 Гц

Диапазон измеряемых напряжений. . . . . 3×10^{-3}...300 В

Детали. Транзисторы VT2...VT4 типа КТ3102. Все резисторы во входной цепи должны быть с допуском ± 0,5%.

Настройка. Для более точной калибровки милливольтметра понадобятся генератор низких частот и "образцовый" милливольтметр (например, В3-38). Конденсатором С1 добиваются приемлемой неравномерности АЧХ в указанном диапазоне частот.

В статье И. Нечаева **"Перестраиваемый малошумящий антенный усилитель"** (Радио, 1/2002, с.6) описано, как применив антенный усилитель, можно повысить качество приема телевизионных и радиовещательных программ на границе зоны уверенного приема. Для приема сигналов нескольких каналов усилитель должен быть перестраиваемым. В предлагаемом антенном усилителе перестройка происходит при изменении напряжения питания, подаваемого по кабелю снижения.

Усилитель (**рис. 12)** обеспечивает усиление в зависимости от частоты от 15 (50 МГц) до 14 (230 МГц) дБ. В нем применен малошумящий арсенидгаллиевый полевой транзистор, что позволило получить высокую чувствительность. Питание антенного усилителя обеспечивает блок (**рис.13**).

Детали. В усилителе кроме указанных на схеме можно применить транзисторы АП325А-2, АП331А-2 или аналогичные, варикапы КВ109А, КВ109В, КВ109Г, КВ122А-В, стабилитрон КС168А, диоды КД512А, КД514А. Резисторы желательно применить малогабаритные: Р1-4, Р1-12 или типа МЛТ. Конденсаторы лучше бескорпусные типа К10-17В или корпусные малогабаритные с выводами минимальной длины.

Катушку L1 наматывают проводом ПЭВ-2 0,9 мм на оправке диаметром 5 мм. Если катушка имеет 11,5 витка (отвод от третьего витка), интервал перестройки - 48...92 МГц, если 6,5 витка (отвод от второго витка) - интервал 65...110 МГц, а если 3,5 витка (отвод от 0,3...0,5 первого витка) - 150...230 МГц. Для небольшого смещения интервала перестройки в сторону более высоких частот немного раздвигают витки катушки. Катушки L2, L3 намотаны проводом ПЭВ-2 0,12 мм на ферритовых кольцах К5×2×1,5 с проницаемостью 600...2000. Катушка L2 содержит 10 витков в два скрученных провода (после намотки начало одного провода соединяют с концом другого и получают средний вывод), катушка L3 - 15-20 витков одинарного провода.

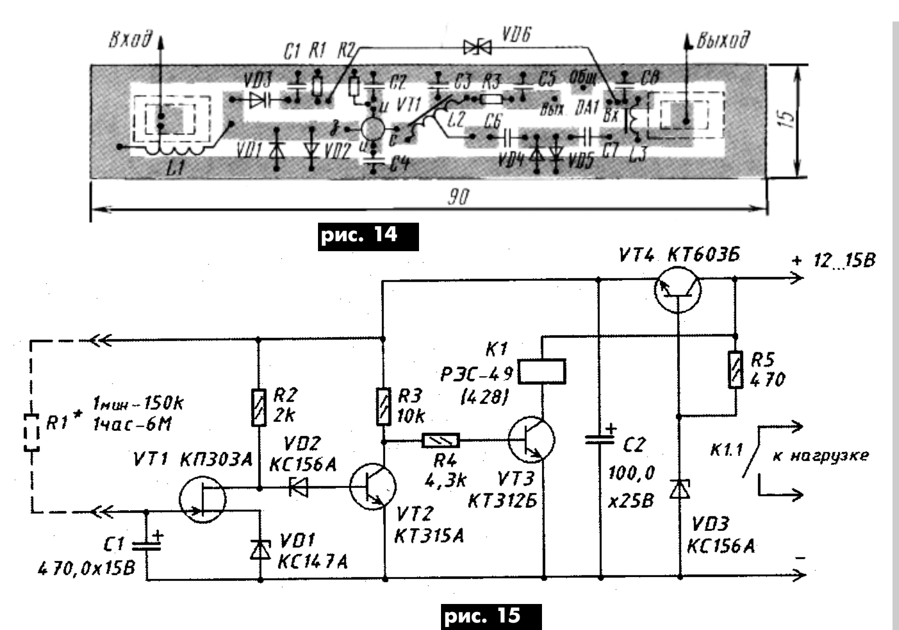


рис. 14

рис. 15

В блоке питания можно применить полярные конденсаторы серии К50, неполярные типа К10-17, КД или КТ, переменный резистор - СПО, СП4, постоянные типа МЛТ, С2-33. Дроссель L1 аналогичен дросселю L3 в усилителе. Трансформатор должен обеспечивать переменное напряжение на вторичной обмотке около 15 В.

Наладка усилителя сводится к установке требуемого интервала перестройки подбором числа витков катушки L1 и полосы пропускания не менее 7 МГц изменением места отвода.

Все детали усилителя размещают на печатной плате (**рис.14**) из двустороннего фольгированного стеклотекстолита.

В статье Н. Басенкова **"Таймер заданного времени"** (Радиолюбитель, 1/2002, с.11) предложена простая схема **(рис.15)** таймера для включения или выключения различной нагрузки через заданное время. Питание устройства осуществляется от любого источника постоянного тока с напряжением 12...15 В.

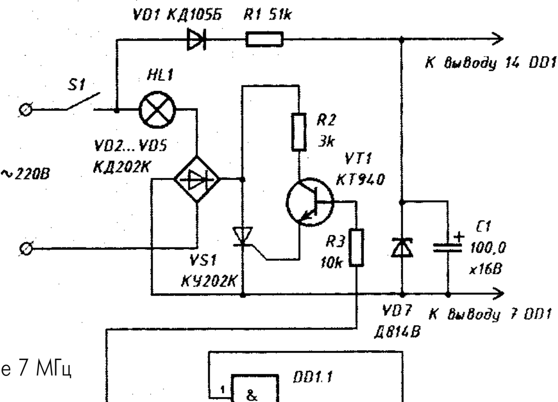
Детали. Если напряжение на выходе стабилитрона равно 6 В, то VD1 типа КС147А, VD2 - КС156А. Реле К1 типа РЭС-49 (паспорт 428).

В статье С. Лобковича **"Емкостное реле для управления освещением"** (Радиолюбитель, 1/2002, с.34) предложено для экономии электроэнергии в часто посещаемых помещениях использовать емкостное реле для управления освещением.

При входе в помещение, если необходимо включить свет, проходят вблизи емкостного датчика, который подает сигнал в емкостное реле, и лампа включается. Выходя из помещения, если нужно выключить свет, проходят вблизи емкостного датчика на выключение, и реле выключает лампу. В ждущем режиме устройство **(рис.16)** потребляет ток около 2 мА.

Детали и наладка. Емкостные датчики Е1 и Е2 представляют собой отрезки коаксиального кабеля (например, РК-100, ИКМ-2), со свободного конца которых на длину около 0,5 м снят экран. С центрального провода изоляцию снимать не нужно. Край экрана необходимо изолировать. Датчики можно прикрепить к дверной раме. Длину неэкранированной части датчиков и сопротивление резисторов R5, R6 подбирают при налаживании устройства так, чтобы триггер надежно переключался при прохождении человека на расстоянии 5...10 см от датчика.

При налаживании устройства необходимо соблюдать меры предосторожности, так как элементы устройства находятся под напряжением сети.



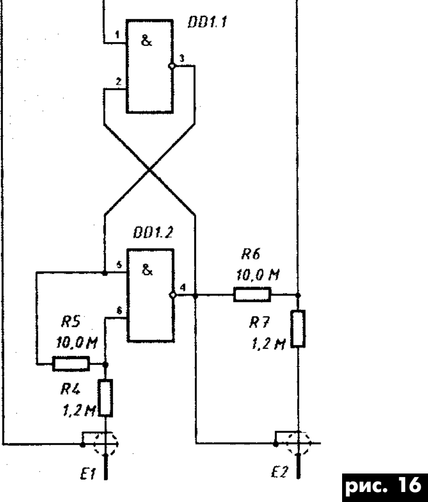


рис. 16



БЮЛЛЕТЕНЬ КВ+УКВ

ЛЮБИТЕЛЬСКАЯ СВЯЗЬ И РАДИОСПОРТ

Ведущий рубрики **А. Перевертайло**, UT4UM

DX-NEWS by UX7UN (tnx I2JQJ, CT1BFL, PA3GIO)

5R, MADAGASCAR - ор. Bruno, F5DKO, будет активен на диапазонах 14 и 21 MHz в марте с.г. Он будет работать с островов NOSY BE (IOTA AF-057) и SAINTE MARIE (IOTA AF-090). QSL via IZ8CCW.

5W, W. SAMOA - с 28 марта до 3 апреля из SAMOA (IOTA OC-097) позывным 5W0IR на диапазонах 7-50 MHz будут работать VK2IR и VK2KLM. QSL via VK2IR.

7Q, MALAWI - ор. Harry, G0JMU в марте начнет работать позывным 7Q7HB. Ор. Les, 7Q7LA, установил новую антенну 2elQUAD и будет активен на диапазонах 14-28 MHz.

QSL via G0IAS по адресу: Allan Hickman, The Conifers, High Str., Elkesley, Retford, DN22 8AJ NOTTS, England.

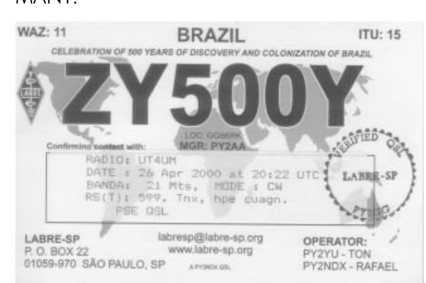


CE, CHILE - вторая экспедиция на SANTA MARIA Isl. (IOTA SA-070) будет работать на диапазонах 3,5-28 MHz CW и SSB позывным XR5SM.

QSL via XQ5SM.

- с EASTER ISLAND (CE0Y, SA-001) в марте будет работать ор. Hartmut, CE0Y/DM5TI в основном цифровыми видами излучений (RTTY, SSTV, PSK31 и PACTOR).

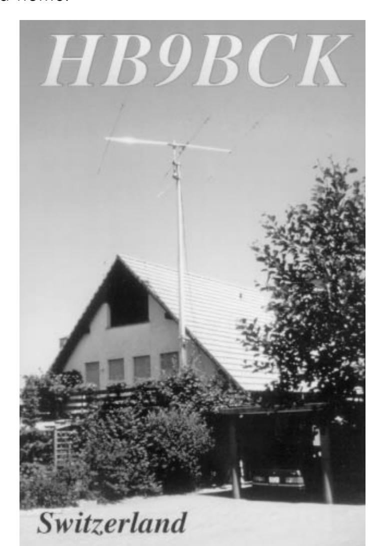
QSL via DM5TI по адресу: Hartmut Stahr, Berliner Str.15, 84478, WALDKAIBURG, GERMANY.



D2, ANGOLA - из QTH LUANDA, ANGOLA позывным D2U будет работать ор. Joao, CT1BFL. Он планирует использовать CW и SSB на диапазонах 160-10 метров. QSL via CT1BFL.



HR, HONDURAS - в составе очередной медицинской миссии в Гондурас прибыли американские радиолюбители Bob, KB0CY, Denny, KB9DPF, и Lor, W3QA. Они будут работать позывными homecall/HR3 CW, PSK31 и SSB на диапазонах 7, 14, 21 и 28 MHz. QSL via home.



J3, GRENADA - ор. WILLI, DJ7RJ в марте будет работать из GRENADA (IOTA NA-024) позывным J3/DJ7RJ на диапазонах 1,8-28 MHz CW и SSB. QSL via DJ7RJ.

TA, TURKEY - начиная с мая, члены радиоклуба TA2KI регулярно будут работать на диапазонах 1,8-28 MHz SSB и RTTY с острова KEFKEN (IOTA AS-159) позывными TA2KI/TA0, TA2RC/TA0, TA2MW/TA0, TA2LE/TA0.

QSL via homecall.

TF, ICELAND - ор. Eric, SM1TDE в марте планирует работать из QTH KEFLAVIK позывным TF8/SM1TDE/P, IOTA EU-021, 3,5-28 MHz, CW. QSL via SM1TDE.



TI, COSTA RICA - ор. Bob, KE0UI будет использовать специальный позывной TI5N (QTH Heredia, Costa Rica). QSL via TI5N.

- интернациональная экспедиция на Cocos Island будет работать позывным TI9M с нескольких рабочих мест одновременно на диапазонах 1,8-50 MHz.

QSL via N4CD.

VQ9, CHAGOS - ор. George, K7GB будет активен до мая на всех КВ диапазонах CW и SSB позывным VQ9GB из QTH DIEGO GARSIA (IOTA AF-006).

QSL via K7GB.



9Q, CONGO - коллектив 9Q1MM (Jean-Philippe), 9Q1KS (Cyprien), 9Q1A (Patrick) и 9Q1YL (Nicole) будут работать из QTH GOMA позывным 9Q0AR/6. Они будут использовать 6el YAGI на 14-28 MHz, ROTARY DIPOLE на WARC-bands и Slopper Dipole на 7 MHz. Все антенны установлены на мачте 16 метров.

QSL via F2YT.

P2, PAPUA - после возвращения из TEMOTU (H44LB, H44ZG, H40T), Bernard, DL2GAC, планирует экспедицию на ряд островов PAPUA/NEW GUINEA - Kavieng, OC-008, TABAR Isl., OC-099, FENI Isl., OC-101, TANGA Isl., OC-102, St. Matthias, OC-103, BUKA Isl., OC-135 и GREEN Isl., OC-231, позывной P29VMS. В конце марта он вернется в Honoria, Solomon Isl.

LU, ARGENTINA - ор. Clandio, LU1ZA в марте начнет работу RTTY и CW на WARC-bands с базы "ORCADAS", QTH LAURIE Isl., SOUTH ORKNEYS (IOTA AN-008). В 22-23.00 UTC он проводит SKED на частоте 14172 кHz.

C6, BAHAMAS -ор. Bill, K1CN, будет работать на диапазонах 7-28 MHz CW и SSB позывным C6AWW из QTH HARBOUR Isl., (IOTA NA-001).

QSL via K1CN.

9A, CROATIA - ор. Ivan, ZS6IL (ex ZS6ILU) будет работать позывным 9A/ZS6IL с островов BRAC (IOTA EU-016) и HVAR (IOTA EU-016) RTTY и SSB.

QSL via ZS6IL.

PJ2, CURACAO - ор. Larry, K6RO и Ron, W6UL, планируют работать из CURACAO позывным PJ2K, а также PJ2/W6UL на диапазонах 160 метров и WARC-bands CW и SSB. QSL via KU9C.

CARIBBEAN TOUR - представляем график экспедиции PA3GIO, которая будет работать в эфире в марте SSB.

05-06	St. Martin,	NA-105,	FS/PA3GIO/м	14-28 MHz
05-06	St. Maarten,	NA-105,	PJ7/PA3GIO/м	14-28 MHz
07-14	Saba,	NA-145,	PJ6/PA3GIO/p	7-28 MHz
15-21	Dominican Rep.,	NA-096,	PA3GIO/Hi9	3,5-28 MHz
22-28	St. Barthelemy,	NA-146,	FJ/PA3GIO/p	3,5-28 MHz

QSL via PA3GIO.



IOTA — news
(tnx UY5XE)

Зимняя активность

EUROPE

EU-004 EA6/DL6KAC
EU-013 GJ6UW/p
EU-016 9A/ZS6IL
EU-021 TF8/SM1TDE/p
EU0-060 SV2FPU/8
EU-071 TF7RX
EU-090 9A99P
EU-116 MD/DL4LQM
EU-168 TF4RX
EU-178 ES8X
EU-181 LZ/IZ0CKJ

ASIA

AS-015 9M2/JI1ETU
AS-049 JO1EPY/6
AS-051 9M6TPR
AS-090 HL9DX/2
AS-096 VU2PAI
AS-101 E29AL
AS-108 OD5NJ/p
AS-133 XU7ABW
AS-135 BI4Q
AS-138 BI4P
AS-153 VU2HRF
AS-153 VU2KFR
AS-153 VU2SKD
AS-153 VU2JSH
AS-160 BI4F
AS-161 VU2DMP
AS-161 VU2MTT
AS-161 VU2PAI

AFRICA

AF-004 EA8/I5WEA
AF-006 VQ9GB
AF-007 D68C
AF-010 3C5/SP1NY
AF-023 S9LA
AF-024 S79EU
AF-030 ZD9IR
AF-057 5R8/F5DKO
AF-063 5H1X
AF-066 C98DC
AF-083 3V8SM
AF-090 5R8GY

N.AMERICA

NA-001 C6AWW
NA-001 C6AMM
NA-002 VP5/VK4BRC
NA-012 TI9M
NA-021 8P9AP
NA-024 J3/DJ7RJ
NA-025 J8/PA0ZH
NA-025 J8/PA7FM
NA-050 KL7JR
NA-053 KL7AK/p
NA-057 HR6/HB9FBL
NA-080 C6AGS
NA-100 V26EW
NA-101 J73CCM
NA-103 VP2MDY
NA-105 FS/K4UP
NA-105 PJ7/KD2DL
NA-105 PJ7/PA3GCV
NA-105 PJ7/PA7FM
NA-107 FM/F5SGI
NA-114 FG/F5DBE
NA-143 AB5EB
NA-147 J3/PA3EWP
NA-147 J3/PA7FM
NA-147 J38PA
NA-188 XF4IH
NA-221 XF2RCS

S.AMERICA

SA-001 CE0Y/DM5TI
SA-002 VP8ITN
SA-006 PJ2K
SA-006 PJ2/W0CG
SA-006 PJ2/W8AV
SA-006 PJ2/N7BG
SA-010 PW0T
SA-013 XR0X
SA-014 ZY0SAT
SA-014 ZV0SB
SA-019 PW6AI
SA-020 FY5KE/p
SA-025 PS8HF/p
SA-052 4T4I
SA-062 ZW6C
SA-064 CE7AOY
SA-067 PY1NEZ/PP1
SA-070 XR5SM
SA-086 CE6TBN/2

OCEANIA

OC-008 P29VMS
OC-010 V63HO
OC-017 T30ES
OC-021 YC2VTO
OC-024 T32IR
OC-026 K8YU/KH2
OC-028 V73UG
OC-034 P29NB
OC-035 YJ0PD
OC-046 FO0AND
OC-086 KH0/JA5ROH
OC-086 KH0/JA5AUC
OC-086 KH0/JM1LRQ
OC-088 V8JA
OC-097 5W0IR
OC-097 5W0MP
OC-097 5W0DA
OC-100 H44ZG
OC-100 H44LB
OC-100 H40T
OC-110 YJ0AXC
OC-131 FO0DEH
OC-136 VK3TZ
OC-248 T88SI



Изменения и дополнения в списке IOTA

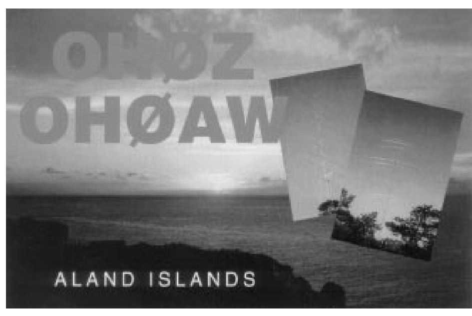
AF-091/Pr	3V	Jendouba/Bizerte/Tunis/Nabeul Region group (Tunisia)
AS-156/Pr	R0B	Ushakova Island (Russian Federation)
AS-160/Pr	BY4	Shandong Province North West group (China)
SA-091/Pr	CE8	Magallanes & Antartica Chilena Province South group (Chile)
NA-221	XE1	Veracruz State North group (Mexico)

Экспедиции, подтверждающие материалы которых получены

AS-091	RZ0ZWA/0	Ptichiy Island (July 2001)
AS-133	XU7ABW	Poah Island (November 2001)
AS-133	XU7ACA	Poah Island (November 2001)
NA-078	XF1/DL1YMK	Magdalena Island (October 2001)
NA-221	XF2RCS	Lobos Island (November 2001)
OC-062	FO0DEH	Pukapuka Atoll (Nov/Dec 2001)
OC-094	FO0DEH	Napuka Island, Disappointment Islands (Sept/Oct 2001)
OC-131	FO0DEH	Takapoto Island, King George Islands (December 2001)

Экспедиции, подтверждающие материалы которых ожидаются

AF-091/Pr	3V8GI	Galite Island (July 2001)
AS-050	RU0B/P	Isachenko Island, Sergeya Kirova Islands (April 2001)
AS-057	RU0B	Uyedineniya Island (April 2001)
AS-068	RS0B/P	Kravkova Island, Mona Islands (April 2001)
AS-140	S21BR	Dakhin Shahbazpur (Bhola) Island (December 2000)
AS-153	VU2DPM	Sagar Island (January 2002)
AS-153	VU2HFR	Sagar Island (January 2002)
AS-153	VU2JSH	Sagar Island (January 2002)
AS-153	VU2KFR	Sagar Island (January 2002)
AS-153	VU2SKD	Sagar Island (January 2002)
AS-156/Pr	RI0B	Ushakova Island (April 2001)
AS-160/Pr	BI4F	Fu Rong Island (September 2001)
EU-082	U1ZA/1,/A	Kil'din Island (resident?)
EU-186	TA1ED/0	Gokceada Island (December 2000)
SA-088	PSA088	Tacami Island (June 2001)
SA-091/Pr	CE7AOY/8	Riesco Island (December 2001)




QSL за радиосвязь с OH0Z, ALAND ISLANDS, Финляндия

Новые острова в IOTA-DIRECTORY

AF-086	D4	Windward Islands
AF-087	5H	Tanga Region group
AF-088	C9	Nampula District group
AF-089	TR	Ogooue-Maritime Province group
AF-090	5R	Madagascar's Coastal Islands East
AF-091/Pr	3V	Jendouba/Bizerte/Tunis/Nabeul Region group
AS-145	HS	Malay Peninsula South East group
AS-146	BY4	Shandong Province North East group
AS-147	JA8	Hokkaido's Coastal Islands
AS-148	HL4	Cholla-bukto Province group
AS-149	R0F	Sakhalin's Coastal Islands
AS-150	BY4	Shandong Province South group
AS-151	BY2	Liaoning Province West group
AS-152	R0Q	Respublika Sakha: Laptev Sea Coast West group
AS-153	VU	West Bengal State group
AS-154	TA	Black Sea Coast East group
AS-155	BV	Taiwan's Coastal Islands
AS-156/Pr	R0B	Ushakova Island
AS-157	3W	South China Sea Coast Centre group
AS-158	BY2	Liaoning Province East group
AS-159	TA	Black Sea Coast West group
AS-160/Pr	BY4	Shandong Province North West group
EU-170	9A	Dalmatia North groups
EU-171	OZ	Jylland North group
EU-172	OZ	Jy Hand East and Fyn group
EU-173	OH1	Lansi-suomi (Pori) Province group
EU-174	SV	Makedonia / Thraki Region group
EU-175	CU3-7	Central group
EU-176	SM3	Gavleborg County group
EU-177	SM5	Sodermanland / Ostergotland County group
EU-178	ESO,8	Pamumaa County / Saaremaa County South group
EU-179	UR	Mykolayivs'ka/Khersons'ka Obl: Black Sea Coast group
EU-180	UR	Respublika Krym: Black Sea Coast group
EU-181	LZ	Bulgaria group
EU-182	UR	Odes'ka Obl: Black Sea Coast group
EU-183	YO	Romania group
EU-184	OH8	Oulu Province group
EU-185	R6A	D Krssnodarskiy Kray: Black Sea Coast group
EU-186	TA	Turkey groups
EU-187	SV9	Crete's Coastal Islands
EU-188	R1P	Pechorskoye Sea Coast West group
NA-213	W4	Alabama State group
NA-214	KL	Nome County South group
NA-215	KL	Northwest Arctic County grourf
NA-216	KL	Northern Alaska Peninsula West group
NA-217	W1	New Hampshire State group
NA-218	CJO8	Las Tunas/Holguin/Santiago de Cuba Province group
NA-219	C6	Cay Sal Bank Cays
NA-220	OX	Greenland's Coastal Islands South Westt
NA-221	XE1	Veracruz State North group
OC-232	4W	East Timor's Coastal Islands
OC-233	VK7	Tasmania's Coastal Islands
OC-234	VK	Browse Island
OC-235	DU8-9	Mindanao's Coastal Islands
OC-236	YB8	Celebes's Coastal Islands
OC-237	YB0-3	Java's Coastal Islands
OC-238	FO	Pukarua and Reao Atolls, Tuamotu Islands
OC-239	YB9	Irian Jaya's Coastal Islands West
OC-240	P2	Papua New Guinea's Coastal Islands East
OC-241	YB9	Timor Barat's Coastal Islands
OC-242	YB8	Bonerate and Taka' Bonerate Islands
OC-243	VK6	WA State (South Coast) West group
OC-244	DU1-4	Luzon's Coastal Islands
OC-245	YB5-6	Sumatra's Coastal Islands North
OC-246	YB8	Leti and Sermata Islands
OC-247	YB8	Sabalana and Tengah Islands
SA-087	LU	Santa Cruz Province North group
SA-088	PP5	Santa Catarina State South group
SA-089	YV1	Falcon State group
SA-090	YV5	7 Anzoategui State / Sucre State West group
SA-091/Pr	CE8	Magallanes & Antartica Chilena Province South group (Chile)





Сергею Георгиевичу Бунину 65 лет!

2 марта 2002 г. исполняется 65 лет д-ру техн. наук, акад. Академии связи Украины и Академии инженерных наук Украины, выдающемуся ученому и знаменитому радиолюбителю Сергею Георгиевичу Бунину.

С. Г. Бунин является одним из основоположников нового научного направления - биоэлектрического управления движениями человека. Разработанный им прибор "Миотон" стал новым шагом в лечении двигательных расстройств человека, вызванных нарушениями нервной системы, и используется в медицине до настоящего времени.

Начиная с 1973 г., интересы С.Г. Бунина связаны с научной, проектной и внедренческой деятельностью в области радио- и проводных сетей с пакетной коммутацией для нужд народного хозяйства и обороны страны. Под его руководством и при непосредственном участии в 1979 г. в Киеве была создана первая в Европе высокоскоростная радиосеть "Дискрет", обеспечивавшая передачу данных и голоса со скоростью 1,5 Мбит/с. Кроме Киева подобные сети были внедрены в Харькове, Красноярске, Горьком, Магадане. Еще в 1974-1978 гг. Сергей Георгиевич разработал проект глобальной системы широкополосной связи на основе низкоорбитальной группировки искусственных спутников Земли LEOPACK, ставший прообразом ныне разрабатываемых систем Теледесик и Скай Бридж. Этот проект получил высокую оценку мировой научной общественности и до сих пор считается одним из лучших и перспективных проектов широкополосной спутниковой связи.

С. Г. Бунин является также известным специалистом в области протоколов для сетей с пакетной коммутацией, широкополосных и сверхширокополосных сигналов, в области системного проектирования сетей и систем связи. Так, в 80-е годы он предложил идею быстрой коммутации коротких пакетов, известную ныне как технология ATM, и идею смены заголовков пакетов, ныне называемую Tag Switching (фирмы Cisco) и Label Switching (фирмы Nortel Networks).

С. Г. Бунин имеет звания "Почетный радист СССР", "Мастер спорта", "Мастер-радиоконструктор СССР". Он чемпион мира 1959 г. и 8-кратный чемпион СССР по радиосвязи на коротких волнах, награжден золотыми медалями ВДНХ СССР, участник и призер многих Всесоюзных и республиканских выставок радиолюбительского творчества.

Сергей Георгиевич был одним из первых в СССР, кто внедрил в любительскую радиосвязь однополосную радиосвязь (1956 г.), радиотелетайп (1961 г.), телевидение с медленной разверткой (1964 г.), пакетную радиосвязь (1972 г.). Он является соавтором конструкции первого советского радиолюбительского искусственного спутника Земли.

На счету С. Г. Бунина более 120 научных публикаций (монографий, статей, авторских свидетельств, патентов) и свыше 300 научно-популярных публикаций в области радиоэлектроники, антенной техники, биокибернетики, философских вопросов научного творчества. А известный "Справочник радиолюбителя-коротковолновика", написанный им в соавторстве с Л. П. Яйленко, давно стал настольной книгой каждого радиолюбителя, работающего в эфире.

Сергей Георгиевич широко известен в мировых научных кругах. Он читал лекции в Парижском университете, делал доклад на Всемирном конгрессе по астронавтике, участвовал в научных конференциях и научных работах фирм Моторола, Хьюз Аэркрафт Компани (США), СелНет (Ливан).

С. Г. Бунин принимает участие в работе ряда общественных организаций. До 1999 г. он был членом экспертного совета ВАК Украины, в настоящее время - член специализированных советов по защите докторских и кандидатских диссертаций при НТУУ "КПИ" и при Институте космических исследований, до 1994 г. был членом редколлегии журнала "Радио", сейчас - член редколлегии журнала "Радіоаматор". Многие годы С. Г. Бунин являлся членом президиума Федерации радиоспорта УССР, вице-президентом Лиги радиолюбителей Украины.

Глубокая эрудиция, исключительная порядочность и огромное трудолюбие снискали Сергею Георгиевичу любовь и уважение коллег.

Коллектив редакции журнала "Радіоаматор" от всей души поздравляет Сергея Георгиевича Бунина с юбилеем и желает ему крепкого здоровья, творческого вдохновения и новых успехов во всех его славных делах.

Полезные советы

(tnx U5NM)

Советы мужчинам-радиолюбителям

1. Помните, что жена - Ваш лучший помощник при работе в соревнованиях. Чашечка кофе, любовно приготовленная ее руками, не только поднимет Ваше настроение, но и будет способствовать достижению высокого результата.

2. В семейных инцидентах, если их причина - Ваши занятия радиоспортом, не бойтесь бросаться в крайности. Обещайте жене, что бросите все это раз и навсегда и постарайтесь сдержать слово на некоторое время (неделю или две) и выполняйте все ее капризы.

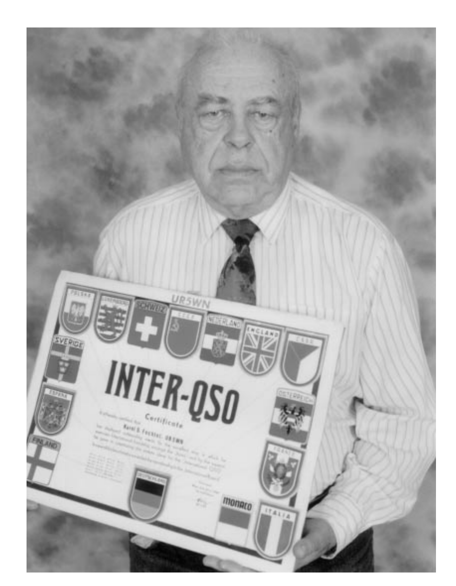
3. Занятие радиолюбительством отнимает Ваше время у Вашей же семьи, поэтому постарайтесь приобщить к этому занятию и свою жену.

4. Если же этого не удастся сделать, добровольно берите на себя наиболее неприятные для жены бытовые заботы и все делайте сами.

5. При накалившейся обстановке из-за Вашего увлечения в летний период предложите жене на неделю уехать на Лазурный берег, Гавайские острова или, на худой конец, с палаткой в лес. Это особенно эффективно, если Вы знаете, что жену в это время не отпустят с работы.

6. Если у Вас есть дети, с ранних лет приобщите их к радиолюбительству, к своему любимому делу. Ничто не доставляет столько радости, как изуродованный трансивер или разбросанные QSL-карточки - результат первых шагов в радиолюбительстве Ваших отпрысков.

7. Не стесняйтесь высказывать при жене зависть по поводу Вашего знакомого радиолюбителя, у которого жена - сущий ангел и живет только для того, чтобы он (знакомый) мог "сработать" больше стран и территорий мира. Везет же людям!



Карелу Георгиевичу Фехтел 70 лет!

25 марта 2002 г. исполняется 70 лет со дня рождения Карела Георгиевича Фехтел, человека хорошо известного в радиолюбительских кругах Киева. Карел Георгиевич давно и плодотворно сотрудничает с редакцией журнала "Радіоаматор". Вот что рассказывает о себе сам юбиляр.

Я родился 25 марта 1932 г. в пос. Свалява Подкарпатской Руси Чехословакии. Мать - повар в больнице, отец - слесарь на местном химзаводе. С пяти лет в школе. За этот период учился вначале в чешской, затем в венгерской школе, а в 1942-1943 гг. - в гимназии в Будапеште и Вене. Таким образом, с детства стал "полиглотом". После окончания ремесленного училища № 10 в Сваляве в 1949 г. меня как отличника направили в Киевский индустриальный техникум, а с 3-го курса призвали на флотскую службу в Баку. В 1953 г. я был досрочно демобилизован по семейным обстоятельствам: отец погиб еще в 1944 г., а мать стала инвалидом 1-й группы, и нужно было кормить еще двух сестренок. На полгода стал лесорубом в местном леспромхозе, затем уехал в Киев заканчивать учебу. В 1955 г. окончил техникум и был направлен мастером производственного обучения в техническое училище № 1 г. Львова. Сделав один выпуск своих подопечных, перешел на работу в Институт машиноведения и автоматики АН УССР в качестве радиотехника, затем - Завод "Теплоконтроль" и, наконец, п/я 244 - "Завод телефонно-телеграфной аппаратуры". 9 января 1961 г. был переведен на постоянную работу в Киев в Институт кибернетики. В 1973 г. окончил Киевский государственный университет им. Т. Г. Шевченко по специальности "радиофизика".

С 1966 г. работал старшим инженером по оборудованию в Институте защиты растений, а после Чернобыльской катастрофы переведен в НИИ сельхозрадиологии на должность ведущего инженера. С 1993 г. пенсионер. Не биография, а броуновское движение!

Более приятна радиолюбительская биография. Все пошло с войны: трофейной техники было очень много. Но все же первый мой детекторный приемник 0-V-2 побывал в 1946 г. на выставке в Ужгороде, за что я получил две большие связки радиотехнической литературы. Проживая рядом с воинской частью, часто захаживал в их радиомастерскую. Радиомеханики подарили мне настоящий зуммер и телеграфный ключ (боевой американский, храню его до сих пор).

Через пару месяцев уже "стучал на "ключе", а через полгода "заступил на дежурство" с армейскими радистами. Там же, в армейской мастерской, "слепил" свой первый супергетеродин на любительском диапазоне. В Киеве с 1949 г. стал ходить на коллективную радиостанцию к Тартаковскому и Полякову. Мастерил вещательные приемники, в техникуме совместно с товарищами построил свой стационарный радиоузел и небольшую передвижку для клуба общежития.

В 1953-1954 гг. в Киеве началось регулярное ЧМ вещание на УКВ диапазоне, и опять эксперименты: постройка различных приставок к вещательным радиоприемникам, первые дипольные антенны. На защиту дипломного проекта принес свой самодельный бескассетный магнитофон.

В студенческие годы еще одна конструкция радовала душу и сердце - автомат на десять пластинок. В 1955 г. стал членом Львовского радиоклуба. Мои учителя - Марьям Григорьевна Бассина и Владимир Николаевич Гончарский, UB5WF. Вскоре получил позывной UB5WN, на УКВ - RB5WN. А в 1956 г. - первая дальняя связь на 144 МГц Львов - Варшава, антенна Yagi 5 El, радиоприемник КВМ на лампах 2К2М, усилитель мощности на ГУ-29. Летом этого года - первый чемпионат СССР по "охоте на лис". Трассу прошел за 16 мин, обнаружив 3 "лисы", стал чемпионом страны, и мне присвоили звание "Мастер спорта".

Редко кому из коротковолновиков за свою жизнь удается принять сигналы бедствия SOS и оказать своевременную действенную помощь. А мне это удалось даже дважды. Ребята из Милана и Донецка были спасены и здравствуют и поныне.

Принимал активное участие в постройке и испытании первого в Украине наземного ретранслятора (репитера) на 144 МГц. Тренировал сборную команду Украины по УКВ, которая три года подряд была чемпионом Советского Союза.

В последние годы (уже на отдыхе) изготовил 6-элементную антенну для диапазона 6 м, и в течение трех лет провел более 12 тыс. QSO с 42 странами мира. Изготовил аппаратуру на 5600 МГц, на которой был установлен рекорд Украины по дальности связи. К.Г. Фехтел - судья Всесоюзной категории, участник многих зарубежных радиолюбительских конференций, награжден несколькими сотнями дипломов, в том числе единственным в Украине дипломом международной ассоциации коротковолновиков за плодотворное сотрудничество с национальными клубами ближнего и дальнего зарубежья.

Коллектив редакции журнала "Радіоаматор" искренне поздравляет Карела Георгиевича Фехтел с юбилеем и желает ему крепкого здоровья, чистого эфира, неувядающего оптимизма и новых достижений в любимом деле!

Полезные советы

Советы женам радиолюбителей

(tnx U5NM)

1. Если муж серьезно увлечен радиолюбительством, не старайтесь ему мешать, а попытайтесь понять суть этого увлечения.

2. Не забывайте, что занятие радиоспортом - это домашнее хобби. Муж большую часть свободного времени проводит дома - используйте это обстоятельство в своих интересах и целях.

3. Если уж Вам стало невмоготу, не торопитесь сжигать мосты за собой. Вы только представьте мужа в компании мужчин или в частых командировках, или среди подруг его холостых коллег, как Вам сразу станет легче.

4. Не доводите дело до крайних мер, помните, что любовь к радио может оказаться сильнее любви к сварливой жене.

5. Рекламируйте перед подругами в присутствии мужа его спортивные успехи - на следующий день вместо охоты за DX муж будет стирать белье или мыть полы, не говоря уже о вкусно приготовленном им обеде.

6. Не пытайтесь наводить порядок на территории расположения радиостанции в квартире - это считается посягательством на суверенитет. Любовно соберите мусор и высыпьте его рядом с трансивером и поставьте мусорное ведро - это самый эффективный способ навести порядок в SHACKе.

7. Радиолюбители - преданные и постоянные люди, и если Вы не "раздергаете" эти качества мужа на мелочи, Ваша жизнь будет счастливой.

От редакции. *Поздравляем всех радиолюбительниц и женщин, окружающих мужчин-радиолюбителей, с праздником 8-е Марта!*



Описываемый в статье прибор разработан автором и предназначен для наведения радиолюбительских антенн с точностью 1 или 5°. Он может быть полезен также тем, кому нужно знать направление ветра или осуществлять наведение по азимуту. Например, его можно успешно применять для определения относительного направления ветра на парусной яхте при управлении парусами.

Цифровой флюгер для наведения радиолюбительских антенн

Н.И. Заец, Белгородская обл., Россия

Прибор состоит из флюгера с лимбом, инфракрасных датчиков с формирователем и блока индикации. Флюгер может иметь любую форму: от флажка или стрелы с оперением до петушка с хвостом. На оси флюгера закреплен лимб с кодовыми делениями. Информация с лимба считывается инфракрасными оптопарами и усиливается формирователем. На **рис.1** показана схема формирователя для лимба, изготовленного с точностью 5°. Для лимба с точностью 1° используется не 7 датчиков, а 10. Логический сигнал с формирователей поступает на блок индикации (**рис.2**), где он усиливается и преобразуется к уровню ТТЛ преобразователем уровня, а затем раскодируется дешифратором. Величина угла поворота антенны отображается светодиодным индикатором.

Электрические схемы формирователей стандартны и в пояснении не нуждаются. Необходимо лишь отметить, что на выходе операционного усилителя инверсный сигнал, т.е. при освещении фотодиода, нулевой.

Чертеж печатной платы блока индикации (без преобразователей) показан на **рис.3**, а блока формирователя - на **рис.4**. Преобразователи уровня на двух микросхемах К561ПУ4 собраны на макетной плате и печатной платы не имеют. Печатная плата формирователей выполнена из одностороннего стеклотекстолита, поэтому на ней имеются три перемычки (показаны на рис.4 пунктиром): две перемычки от 11-х выводов микросхем (по плюсу) и одна перемычка по минусу питания. На плате формирователя установлены светодиоды. Если предполагается кратковременное включение флюгера, то гасящие резисторы светодиодов R8-R14 (рис.1) можно выбрать на мощность 0,25 Вт, в противном случае лучше установить резисторы, рассчитанные на мощность 0,5 Вт.

Разметка лимба для точности 5° (**рис.5**) выполнена в коде Грея. Младший разряд (крайний) размечен через 5°. Так как светодиод младшего разряда может высвечивать две цифры 0 или 5, то соответствующие входы дешифратора соединяют между собой. Тогда при поступлении единичного сигнала с выхода первой оптопары светодиод младшего разряда высветит пятерку. При нулевом сигнале будет светиться нуль.

Таблица 1

Число	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Значение 4-го разряда	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Значение 3-го разряда	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Значение 2-го разряда	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
Значение 1-го разряда	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1

Таблица 2

Число	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Значение 4-го разряда	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Значение 3-го разряда	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
Значение 2-го разряда	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1
Значение 1-го разряда	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0

DA1,DA2 К1401УД1
BL1-BL7 ФД-25К
HL1-HL7 АЛ107Б

рис. 1

Второе и все последующие кольца размечены через 10°. Лимб имеет диаметр 115 мм и изготовлен из одностороннего стеклотекстолита травлением хлорным железом. Разметка разрядных колец по окружности сделана через 5 мм. В центре лимб имеет отверстие для закрепления на оси флюгера.

Диаметр лимба для любого другого шага разметки можно рассчитать по формуле $D=tz/\pi$, где D - диаметр лимба; t - шаг разметки, ограниченный диаметром оптопары; z - число шагов разметки, которое зависит от точности лимба. Для лимба, выполненного с точностью 5°, $z=360/5=72$.

Схематическое расположение лимба и платы формирователей показано на **рис.6.** Следует обратить особое внимание на точность изготовления лимба, соосность отверстий под оптопары и закрепление лимба на оси без осевых и радиальных биений.

Код Грея создан для тех случаев, когда для однозначности считывания при переходе от одного числа к другому допустимо изменение значения только одного разряда. Для десятичной системы счисления код Грея приведен в **табл.1**.

Как можно заметить из табл.1, этот вариант кода Грея подходит только для счета до 10. В многоразрядных системах будут возникать неопределенности считывания при переходе от 9 к 0. Поэтому мне пришлось разработать

модифицированный код Грея, приведенный в **табл.2.**

Разметка лимба с точностью 5° в модифицированном коде Грея показана на **рис.7**. Разметка с точностью 1° требует увеличения диаметра лимба. Однако конфигурация разметки не влияет на электронную часть схемы, а вызывает только изменения в таблице программирования дешифратора, построенного на микросхеме К155РЕ3. Микросхема программируемого постоянного запоминающего устройства (ППЗУ) К155РЕ3 удобна тем, что ее входы и выходы взаимозаменяемы.

Программирование микросхем дешифратора из кода Грея в код семисегментного индикатора показано в **табл.3** (для любой точности лимба).

В этой таблице код 9 изменен, поэтому неопределенность сохранится только при переходе через 0° (360°). Программирование дешифратора для модифицированного кода (без неопределенностей) при той же разводке платы дано в **табл.4**.

Из сравнения двух последних таблиц видно, что изменения коснулись только адресной части микросхем программируемой памяти. Кроме того, чтобы не добавлять лишний разряд и иметь определенность при переходе от 3 к 0 в старшем разряде, его программируют по табл.3. Микросхему памяти этого разряда можно программировать до третьего адреса.

Строго говоря, ошибки считывания могут возникать и в последнем случае: когда одна оптопара уже открылась, а другая еще не открылась. Эти ошибки можно устранить более тщательной установкой оптопар и аккуратным изготовлением лимба.

При использовании данного устройства для наведения антенны можно увеличить диаметр лимба и сделать его разрезным для удобства крепления на трубе хомутом. Лимб можно выполнить из плексигласа с наклейкой на него черной фотографической бумаги.

Настройку флюгера по направлению на север можно сделать приблизительно по Полярной звезде или по компасу. И в том и в другом случае погрешность для средних широт не превысит 5°. Более точную установку можно выполнить по астрономическому календарю на текущий год, где указывают координаты Полярной звезды по Всемирному времени. При наведении стрелки на север на индикаторе должны высвечиваться нули. Если вы уже закрепили корпус флюгера, то настройку на нуль можно проводить изменением положения лимба на оси. После установки флюгера лимб закрепляют. Флюгер желательно герметизировать для предохранения от попадания осадков и прямых солнечных лучей. Формирователь соединяют с блоком индикации 10- либо 12-жильным кабелем с герметичным разъемом на одном конце.

Устройство потребляет ток 1 А при напряжении питания 9 В (вариант 5°). Потребляемый ток можно существенно уменьшить, если использовать при изготовлении лимба оргстекло. Для этого нужно увеличить сопротивления гасящих резисторов светодиодов оптопар. Ток потребления также уменьшится, если применить для индикации светодиоды другого типа, например, АЛ305, изменив номиналы выравнивающих ток резисторов.

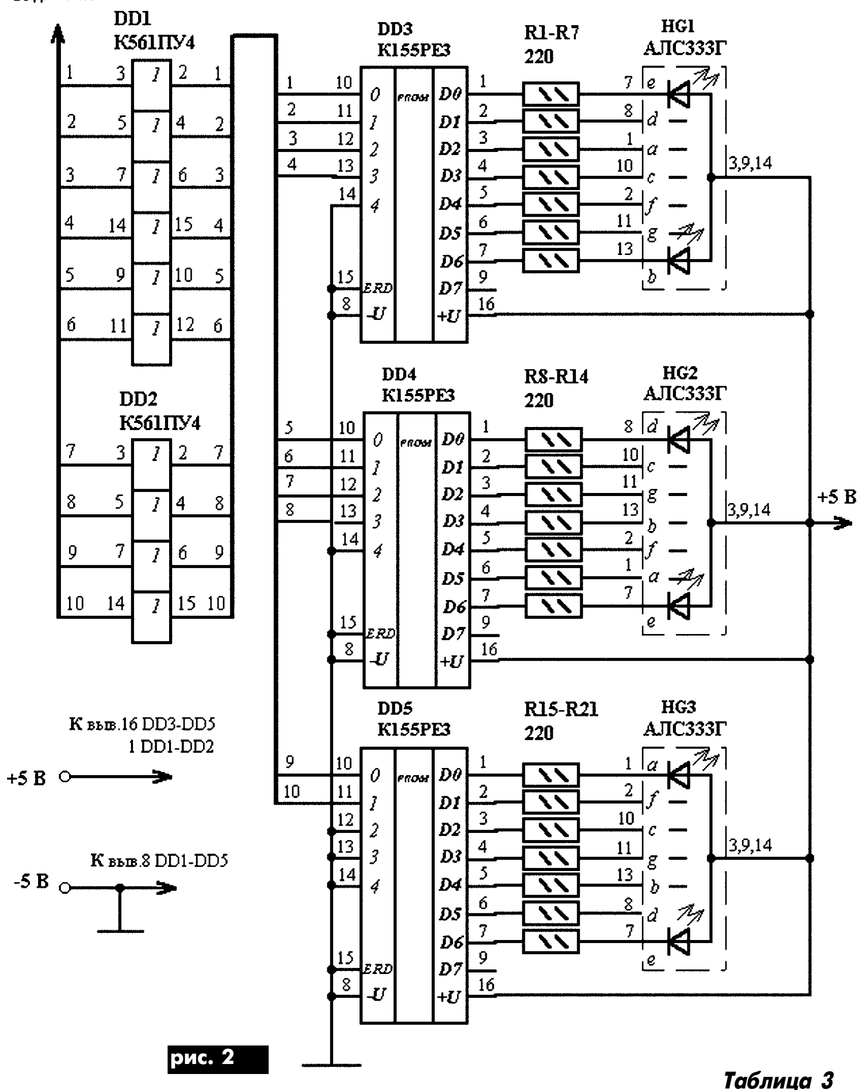


рис. 2

Таблица 3

				Выходы								
1-й разряд				D2	D6	D3	D1	D0	D4	D5	Инд.	Горят сегменты
2-й разряд				D5	D3	D1	D0	D6	D4	D2		
3-й разряд				D0	D4	D2	D5	D6	D1	D3		
Вх. 0	Вх. 1	Вх. 2	Вх. 3	A	B	C	D	E	F	G		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	A, B, C, D, E, F
1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	B, C
1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	A, B, G, E, D
0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3	A, B, C, D, G
0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	4	F, G, B, C
1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	5	A, F, G, C, D
1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	6	A, F, E, G, C, D
0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	7	A, B, C
0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	8	A, B, C, D, E, F, G
0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	9	A, B, C, D, F, G

Таблица 4

				Выходы								
1-й разряд				D2	D6	D3	D1	D0	D4	D5	Инд.	Горят сегменты
2-й разряд				D5	D3	D1	D0	D6	D4	D2		
3-й разряд												
Вх. 0	Вх. 1	Вх. 2	Вх. 3	A	B	C	D	E	F	G		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	A, B, C, D, E, F
1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	B, C
1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	A, B, G, E, D
1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	3	A, B, C, D, G
1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	4	F, G, B, C
0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	5	A, F, G, C, D
0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	6	A, F, E, G, C, D
0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7	A, B, C
0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8	A, B, C, D, E, F, G
0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	9	A, B, C, D, F, G



рис. 3

рис. 4

рис. 5

рис. 6

рис. 7

рис. 8

Журнал "Радио" неоднократно публиковал схемы программаторов для микросхем ППЗУ (К155РЕ3, КР556РТ4 и т.п.), но сейчас трудно найти старые журналы. Поэтому предлагаю упрощенную схему программатора (**рис.8**), которая отличается от других отсутствием формирователя длительности импульса записи. Экспериментально установлено, что если микросхема программируется, то достаточно кратковременного нажатия кнопки записи. Непрограммируемых микросхем всего 0,1%, но это немало, если учесть, что из трех первых микросхем у меня две оказались бракованными (О, счастливчик!). Если за два-три раза адрес не программируется, увеличьте напряжение программирования до 15 В. Если и это не помогает, то лучше больше не нажимать кнопку, а сменить микросхему.

Адрес записываемой ячейки устанавливают тумблерами. О прожигании перемычки сигнализирует свечение светодиода. Неплохо перед программированием проверить микросхему по всем необходимым адресам на наличие нулей. При одном и том же адресе галетным переключателем выбираем ту ячейку программирования, в которую нужно записать "1". Всю схему можно собрать навесным монтажом около панельки на 16 выводов. После программирования микросхему рекомендую "прожарить" 12 ч при 50°С (положите на батарею), а затем проверить записанную информацию. При необходимости повторите запись в восстановившиеся ячейки.

Переговорное устройство через сельскую радиотрансляционную сеть

В. Самелюк, г. Киев

Я родился и вырос на селе. Где-то в 50-е годы мое село было радиофицировано. Передачи радиотрансляционной сети начинались в 6 и заканчивались в 24 ч. Но с 12.00 до 16.00 был перерыв.

Довольно часто я и мой товарищ, придя со школы, "прилипали" к абонентским громкоговорителям и общались между собой с их помощью. Иногда приобщались другие школьники улицы, и мы устраивали своеобразные "круглые столы". Приходилось довольно сильно кричать в громкоговоритель, чтобы электрический сигнал, преодолев 200 м улицы, достиг "оператора" на противоположном ее конце. Иногда чуть слышно доносились голоса с соседней улицы. Никаких технических усовершенствований мы не проводили. Абонентские громкоговорители использовали стандартные, покупные. Они имели минимум деталей: корпус с понижающим трансформатором Т, ко вторичной обмотке которого подключался динамический громкоговоритель, и регулятор громкости - переменный резистор R, включенный последовательно с первичной обмоткой трансформатора (**рис.1**). Абонентский громкоговоритель служил одновременно и приемником звуковых сигналов, и микрофоном, и передатчиком их в радиотрансляционную сеть. У связистов такой способ связи называется дуплексным в отличие от симплексного, при котором поочередно можно или передавать, или принимать сообщение.

При приеме сигнал в виде переменного напряжения звуковых частот из линии радиотрансляции через трансформатор передается на динамический громкоговоритель (динамик), который преобразует его в звук. Происходит это следующим образом. Динамик (**рис.2**) состоит из диффузора 1 в виде конуса, выполненного из плотной бумаги и упруго закрепленного на держателе диффузора 2. К вершине конуса приклеена цилиндрическая катушка индуктивности 4, вставленная с небольшим зазором в магнитную систему 3 с постоянным магнитом. Со вторичной обмотки трансформатора переменное напряжение поступает на катушку. Переменный ток, проходя по катушке, намагничивает ее, и она сама становится магнитом, причем полярность полюсов магнита-катушки изменяется с частотой переменного напряжения, поступающего на катушку. А поскольку катушка сама находится в сильном магнитном поле, то на нее начинают действовать механические силы, которые заставляют ее вибрировать в такт с напряжением сигнала. Эти вибрации человеческое ухо воспринимает как звук, который с большой точностью соответствует источнику звуковых колебаний.

Если же перед динамиком громко говорить, то звуковые волны, распространяющиеся благодаря наличию воздуха, заставляют вибрировать диффузор громкоговорителя, имеющий пружинный подвес к держателю. В 1831 г. английский ученый М. Фарадей установил закон, электромагнитной индукции, который формулируется так: при всяком изменении магнитного потока через проводящий контур в этом контуре возникает электрический ток. Несмотря на то что со времени открытия этого закона прошло уже 170 лет, он действует и в наше время. Хорошая иллюстрация (**рис.3**) к нему приведена в одном прекрасном учебнике физики [1]. Обратите внимание на рисунок. Катушка с гальванометром образуют замкнутый проводящий контур. Если катушку быстро надевают на магнит или снимают с него, то в ней возникает кратковременный индукционный ток, который фиксирует гальванометр. Те же самые детали, что и в динамике, не хватает лишь диффузора.

Итак, мы пришли к тому, что катушка диффузора от звуковых колебаний вибрирует, аналогично катушке J рис.3, и в ней также возникает ток индукции, который через трансформатор Т попадает в виде переменного напряжения звуковой частоты в радиотрансляционную сеть. В этом случае трансформатор работает как повышающий. Напряжение, попадающее в сеть из первичной катушки, больше напряжения на выходе динамического громкоговорителя во столько раз, во сколько раз больше витков в первичной обмотке трансформатора по сравнению со вторичной.

Сейчас на селе довольно много электронной аппаратуры, поэтому переговорное устройство на базе радиотрансляционной сети можно усовершенствовать, перейдя с дуплексного способа связи на симплексный. Чтобы лучше было слышно звук при приеме из радиотрансляционной сети, надо пропустить сигнал через усилитель звуковой частоты радиолы, магнитофона или радиоприемника. Большинство типов электронной аппаратуры имеют отдельные входы усилителей звуковой частоты, которые можно использовать. Как это сделать, показано на **рис.4.** Нужно лишь приобрести тумблер или кнопку (обозначены на рис.4 как S1) с одним перекидным контактом. Можно использовать тумблер типа Т3 от старого лампового телевизора. Наиболее подходящий, по моему мнению, вход "Звукосниматель". Если будет сильный фон, попробуйте поменять местами провода радиотрансляционной сети.

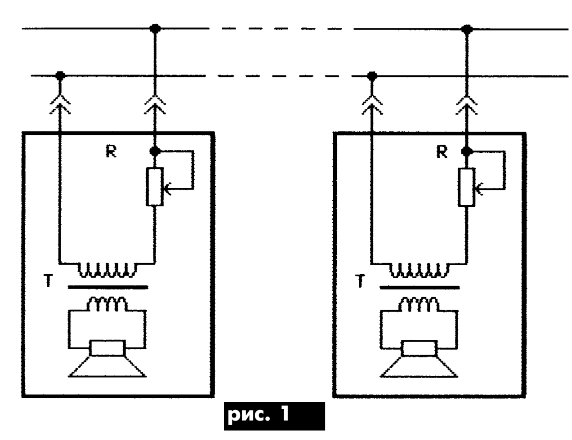


рис. 1

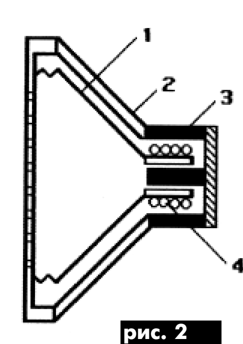


рис. 2

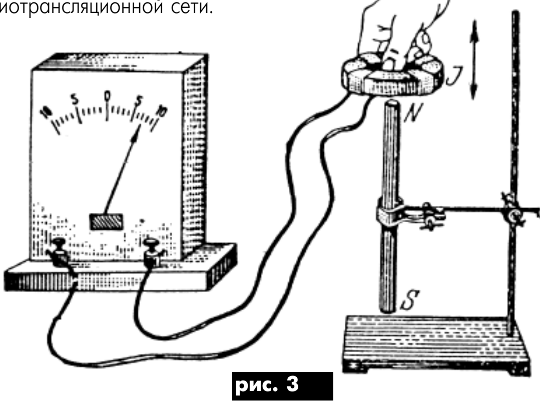


рис. 3

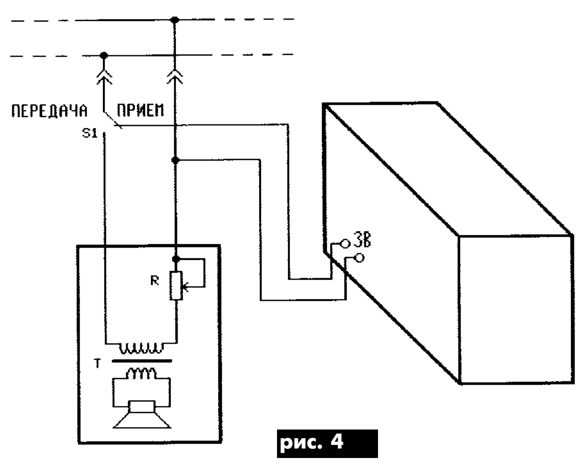


рис. 4

Юные друзья! Если вы заинтересовались этим видом связи, желаю вам успехов. Напоследок напоминаю, что связь через радиотрансляционную сеть возможна лишь во время перерывов на радиоузле.

Литература

1. Элементарный учебник физики/ Под ред. акад. Г.С. Ландсберга. Т. 2.- М.: Наука, 1966.





Закрытие радиоканала в конвенциальных и транкинговых радиосистемах

(Материал предоставлен АО "МКТ-КОМЮНИКЕЙШН")

В последнее время к системам радиосвязи все жестче предъявляют требование обеспечения конфиденциальности переговоров. Для этого радиосредства оснащают шифраторами и дешифраторами передаваемых сигналов. Одними из представителей указанных устройств являются аналоговые скремблеры. Их применение во многих случаях решает задачу закрытия оперативной информации в реальном времени.

При аналоговом скремблировании преобразованию подвергают речевые сигналы в диапазоне частот 300-3400 Гц. На передающей радиостанции для шифрования устанавливают скремблер, который чаще всего осуществляет одно из следующих частотных преобразований [1]:

частотную инверсию спектра сигнала (**рис.1**);

разбиение полосы частот речевого сигнала на несколько диапазонов с последующей их перестановкой (**рис.2**);

разбиение полосы частот речевого сигнала на несколько диапазонов с последующим разворотом спектра в каждом из диапазонов вокруг средних частот (**рис.3**).

Указанные преобразования обеспечивают неразборчивость передаваемых речевых сигналов при прослушивании их обычными аналоговыми приемниками. Для правильного восприятия информации в приемный тракт радиостанции включают скремблер-дешифратор, выполняющий обратное преобразование. Достоинствами скремблеров с частотным преобразованием являются высокое качество восстановления исходного сигнала, относительная простота реализации, незначительное изменение исходных параметров радиостанции после установки скремблеров, работа в реальном времени.

Аналоговые скремблеры выпускают как основные производители радиостанций в виде опциональных узлов, так и фирмы, специализирующиеся на выпуске средств защиты информации. Популярными скремблерами являются модели ST20, ST22 фирмы Selectone, модель KVS-1 фирмы Kenwood, семейства VPL-1, VPL-2, VPL-7, VPL-8 фирмы Midian, SC20-400, SC20-401 фирмы Trascrypt [2] и др.

Существуют и отечественные средства, предназначенные для совместной работы как с импортными, так и отечественными радиостанциями. Так, АО "МКТ-КОМЮНИКЕЙШН" (г. Киев) разработала модель скремблера на базе специализированной микросхемы, функциональным аналогом которой является микросхема FX224J фирмы CML, Великобритания. Устройство выполняет разделение частотного спектра сигнала на два поддиапазона с последующей инверсией спектра вокруг их средних частот. Точку разделения можно менять в процессе эксплуатации. Ее задают пятиразрядным двоичным кодом. Скремблер выполнен на миниатюрной плате 19x33 мм, на которой размещены все необходимые SMD-компоненты. Питание платы осуществляется от аккумулятора радиостанции. Данную модель можно устанавливать в радиостанциях, которые не имеют штатного места для подключения скремблера. Монтаж и регулировку выполняют специалисты сервисного центра АО "МКТ-КОМЮНИКЕЙШН", которые за время работы с заказчиками из силовых структур накопили солидный опыт по обеспечению закрытия радиоканала с применением радиостанций импортного производства (Motorola GP680, Tait ORCA, Tait 2040, Standart GX1608 и др.). Согласование уровней сигналов шифратора/дешифратора и радиостанции обеспечивается средствами, которые штатно установлены на плате скремблера.

Указанный скремблер прошел тестирование в составе радиостанций, функционирующих в системах конвенциальной радиосвязи и в транкинговых системах протокола MPT1327. Полученные результаты позволяют рекомендовать данное устройство для закрытия оперативной информации в системах радиосвязи в реальном времени.

U(F)
300 Fи 3400 F, Гц

рис. 1

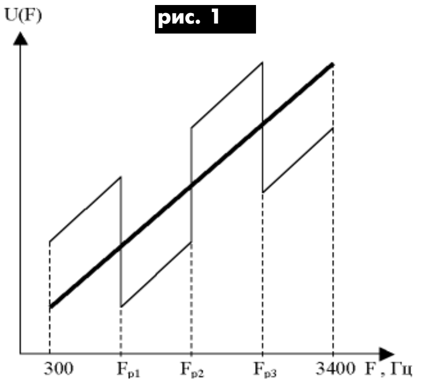


рис. 2

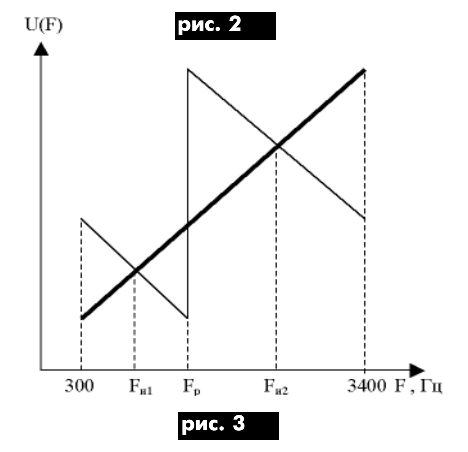


рис. 3

Литература

1. Дворянкин С.В., Девочкин Д.В. Методы закрытия речевых сигналов в телефонных каналах// Конфидент.-1995.-№5.
2. Николаев В.П. Аналоговые скремблеры для профессиональной радиосвязи //Технологии и средства связи.-2001.- №3.

Технические характеристики скремблера

Наименование параметра	Значение параметра
Напряжение питания, В	5
Ток потребления, мА, не более	8
Рабочая полоса частот, Гц	300 – 3400
Коэффициент усиления сигнала в рабочем диапазоне частот, дБ	2
Количество точек разделения спектра	32
Уровень паразитных составляющих, дБ	–33
Габаритные размеры, мм	19x33x6

Внимание, конкурс!

Редакция журнала "Радіоаматор" объявляет конкурс на лучшую публикацию к 10-й годовщине выхода первого номера журнала "Радіоаматор".

Условия конкурса.

Тема: "Радіоаматор" - сельскому умельцу.

Основные направления публикаций:

1. Ремонт и модернизация наиболее распространенной бытовой электронной техники.

2. Простые, доступные для повторения конструкции усилителей, радиоприемников.

3. Ремонт и модернизация электроники сельскохозяйственных машин и агрегатов.

4. Устройства для повышения эффективности труда в домашнем хозяйстве.

5. Радиосвязные устройства для села - радиостанции УКВ, Си-Би диапазонов.

6. Проводные переговорные устройств, селекторная и громкоговорящая связь.

Порядок оформления материалов.

Авторские материалы принимаются на конкурс до 20 ноября 2002 г. по адресу: "Радіоаматор", а/я 50, Киев-110, 03110, Украина с пометкой "На конкурс".

Материалы должны быть оформлены на отдельных листах белой бумаги формата А4, текст отпечатан на машинке или набран на компьютере, рисунки выполнены черным карандашом, чернилами или тушью в соответствии с принятыми условными обозначениями или на компьютере в файлах формата *.bmp и *.tif. Каждый рисунок должен быть оформлен на отдельном листе бумаги и подписан с обратной стороны с указанием ФИО автора и порядкового номера в описании.

Подведение итогов конкурса будет проводиться в январе 2003 г. Победителям конкурса будут вручены денежные премии и памятные дипломы.



От редакции. *Когда данный материал поступил в редакцию, отношение к нему поначалу было весьма скептическим, как к голой публицистике, лишь отдаленно относящейся к тематике журнала. Однако менее месяца спустя последовали памятные всем события 11 сентября, заставившие мир по-новому взглянуть на проблему выживания человечества в условиях постоянной угрозы техногенных катастроф, порожденных преступной деятельностью экстремистски настроенных групп людей. Возможность электронного терроризма, еще недавно относящаяся лишь к области научной фантастики, сегодня всерьез волнует мировую научную общественность. Учитывая стремительные темпы компьютеризации и проникновения электроники во все сферы жизни человека, актуальность этой проблемы в будущем будет только возрастать. Предлагаемая Вашему вниманию статья не содержит, да и не может на данном этапе содержать, готовых рецептов предотвращения опасности, исходящей от преднамеренных и непреднамеренных электромагнитных помех. Ее автор лишь формулирует проблему, решать которую совместными усилиями предстоит всем нам.*

Электромагнитные помехи - реальная опасность

Ю.В.Чернихов, г. Днепропетровск

Надежность работы микроэлектронных технических устройств зависит не только от их структуры и качества компонентов, но и от воздействия внешней среды, в частности, от нежелательных электромагнитных воздействий: помех из сети питания, электромагнитных полей излучения, электростатических разрядов.

Защита технических средств в промышленности, предприятия которой характеризуются наличием высокого уровня электромагнитных помех, вызываемых коммутацией мощного электрооборудования, с течением времени становится все более актуальной и одновременно трудной. Основные причины - рост мощности внешних помех и снижение мощности информационных сигналов. Все это приводит к сбоям в работе оборудования и его выходу из строя.

По данным Международной организации труда (МОТ), в Японии, где в производственных процессах используют сотни тысяч роботов, из каждых десяти смертельных случаев на производстве с применением этой техники четыре связаны с "ошибкой оператора" и шесть - с самопроизвольным включением робота. Типичным является случай на одном из заводов в той же Японии, когда рука прессовочного робота неожиданно нанесла смертельный удар в стиле "каратэ" стоящему рядом рабочему. Так отреагировал "мозг" робота на слабое электромагнитное излучение от соседнего подъемного механизма.

Впрочем, выход из строя электронного оборудования и его сбои имеют место не только в тяжелой промышленности, но и в космических устройствах, где вопросу обеспечения электромагнитной совместимости уделяется особое внимание. Так, в 1996 г. на околоземной орбите из-за несвоевременного включения разгонного блока потерпел аварию российский космический корабль "Марс-8" [1]. Причина аварии была объявлена непонятной, но вполне вероятно имел место сбой в работе устройства из-за внутрисистемной помехи. Пропали многолетние усилия, выброшены на ветер 120 млн. дол.

По данным агентства Ассошиэйтед Пресс, итальянское правительство направило авиационным компаниям распоряжение с требованием принять меры, чтобы авиапассажиры не пользовались на борту мобильными телефонами, поскольку аппаратура подобного рода создает помехи авиаприборам. Неисполнение этих указаний рассматривается как уголовное преступление, влекущее наказание до 3 мес тюремного заключения.

Электронное оборудование чувствительно к разрядам электростатических зарядов. Эти разряды могут приводить не только к сбоям устройств, но и к более серьезным последствиям. Так, концерн "Опель" смонтировал дополнительные манжеты для снятия статического электричества на 2 млн. автомобилей модели "Опель-Астра" для снижения опасности их возгорания во время заправки бензином (по этой причине имело место более пяти случаев возгорания машин).

Наибольшую опасность для электронных устройств представляют грозовые разряды. Насколько велик единовременный ущерб иллюстрирует случай поражения молнией административного здания в Кельне. От этого удара полностью вышло из строя 110 терминалов, 25 печатающих устройств, 25 графопостроителей и другое электронное оборудование на сумму 2 млн. марок. Если бы это здание было оборудовано современными средствами защиты, то это привело бы к удорожанию его строительства на 1-2%, тогда как затраты, связанные с ущербом от поражения оборудования молнией составили 10%.

И наконец, еще один фрагмент проблемы, приобретающий в последнее время все более громкое звучание - это воздействие электромагнитных колебаний, излучаемых искусственно на биосферу и на человека в частности. Ничем не связанные с радиоэлектроникой люди могут подвергнуться сильному облучению, например, при работе мощных радиолокационных станций, корабельных радаров, мощных энергетических и физических установок.

Мы живем в городах, которые буквально опутаны проводами. Ученые из института земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн в Санкт-Петербурге познакомившись с данными станций "Скорой помощи", заметили, что число инфарктов миокарда в рабочие дни примерно одинаково, а в выходные дни их количество резко снижается. Анализ этой статистики привел к выводу: в выходные дни снижается влияние электромагнитных полей, поскольку не работают большинство промышленных предприятий, реже курсирует электротранспорт. Удалось установить, что в будние дни уровень искусственного электромагнитного смога в городе в 10-100 раз превышает этот показатель вне города. Даже пользование столь популярными сейчас сотовыми телефонами далеко не безопасно для пользователя: тридцатиминутный разговор по мобильному телефону приводит к повышению артериального давления на 5-10 мм рт. ст.

Все приведенные выше факты являются следствием воздействия случайного электромагнитного излучения. Однако в настоящее время мировая научная (и не только научная) общественность серьезно рассматривает возможность использования экстремистски настроенными группами людей преднамеренных электромагнитных излучений для нанесения материального ущерба или уничтожения гражданских объектов. Эта проблема обсуждалась на международных конгрессах по электромагнитной совместимости в Альбукерке (1996 г., США), Монреале (1997 г.), Цюрихе (1997 г.), Тель-Авиве (1998 г.) и в Экономическом комитете Конгресса США.

Впервые термин "электромагнитный терроризм" ввел в употребление российский генерал В.М. Лоборев в своей лекции, прочитанной на пленарном заседании конференции AMEREM в Альбукерке [2]. В мировой прессе появилось несколько публикаций, утверждающих, что угроза воздействия электромагнитных излучений на гражданские объекты существует. Erie Rosenberg в газете "New York Times" рассматривает сценарий, по которому электромагнитные террористы атакуют правительственное офисное здание, заполненное компьютерным оборудованием, используя для этого фургон с излучающим электронным оборудованием, направленная работа которого наносит значительный ущерб размещенной в здании электронике.

Как утверждает доктор R.L.Gardner в докладе, посвященном этому вопросу, на международном симпозиуме во Вроцлаве (1998 г.) [3], такой "электронный удар" можно нанести с расстояния от 30 м до 1 км в зависимости от мощности, которая требуется для разрушения объекта атаки. Elizabeth Scarry в "New York Review of Books" описывает значительно более серьезный сценарий, в котором она утверждает, что возможной причиной гибели авиалайнера TWA800 может быть электронное вмешательство.

Рассматривая все вышеизложенное, я задал себе вопрос: "Зачем я затронул эту тему?" - и сам себе ответил: "С единственной целью: убедить читателя в том, что электромагнитные помехи - реальная опасность".

Литература

1. Лесков С. Вопрос о том, будут ли на Марсе яблони цвести, остался открытым// Известия.-1996.- 19 нояб.
2. Loborev V. M. The modern research problems// AMEREM Conference, Albuquerque, NM, May, 1996.
3. Gardner R.L. Electromagnetic terrorism - a real danger// Wroclaw symposium on electromagnetic compatibility.- EMC 98.- P. 10-14.



Пираты XXI века: несостоявшиеся интервью

М.Б.Лощинин, г. Киев

(Окончание. Начало см. в РА 2/2002)

Итак, в период с середины июня по середину августа 2001 г. борьба пиратов и НТВ проходила с переменным успехом. Синхронность и последовательность этой борьбы была впечатляющим зрелищем: как только одна из сторон добивалась успеха, противоборствующая сторона совершала очередной эффектный ход. Вряд ли передовая линия этой борьбы находилась на радиорынке в Киеве. Она, надо полагать, находилась на Митинском радиорынке Москвы, радиорынках Петербурга и других крупных городов России и не только России, а координатором и синхронизатором этой борьбы выступал Интернет. Поэтому пиратов Украины, России и, я уверен, многих других стран бывшего СССР нужно рассматривать как достаточно единую группировку. Масштабы пиратства в Viaccess и в НТВ-Viaccess существенно большие, чем украинские. Радиорынок на Караваевых Дачах Киева - это всего лишь градусник, приложенный к большому организму телевизионных пиратов бывшего СССР и Европы. Конец августа ознаменовался неожиданным крупным поражением пиратов и, как ни странно, НТВ: пиратские версии auto update перестали работать, а компания неожиданно для всех прекратила продажу новых оригинальных карточек. Как после Бородинской битвы противоборствующие стороны не определили победителя и обе отступили: отправились использовать последний шанс для летнего отдыха. Клиенты, желавшие в то время "войти в систему" и смотреть НТВ, поняв безуспешность доступа к современному российскому телевидению, смирились и отдыхали без ТВ, а те, кто уже располагали пиратскими карточками и хотели смотреть, регулярно, как за хлебом и молоком, ходили к пиратам и обновляли текущие коды. По-видимому, именно тогда возникла альтернативная методика ввода текущих кодов в домашних условиях с пульта тюнера в режиме изменения кодов родительской блокировки. В свое время похожим образом в аналоговых декодерах вводили коды при пиратском доступе к программам, закодированным в D2 MAC Eurocrypt.

Почему во второй половине августа отказали пиратские карточки и пираты потерпели продолжительное (на целый месяц) поражение? Аналитики утверждают, что специалисты НТВ ознакомились в Интернет с содержанием пиратских версий взлома Viaccess, определили номера карточек, послуживших основой для создания этих версий и через спутник "уничтожили" их.

Почему прекращение продажи оригинальных карточек с августа до начало октября я рассматриваю как временное поражение НТВ? Потому что НТВ на этот период покинула рынок как развивающая свой бизнес. А тот, кто не развивает, тот сокращает, отступает и уступает. Компания уступила в тот период новую клиентуру пиратам. Принцип постоянного присутствия на рынке жизненно важен для любого солидного бизнеса. Поскольку официальный анализ ситуации отсутствовал на сайте НТВ-Плюс в Интернете, не сообщался в телеканалах НТВ и отсутствовал в печати, то можно высказать предположение, что администрация компании в то время решала вопрос об изменении системы кодирования и замене карточек. Судя по продолжению продажи карточек в октябре, следует думать, что было принято решение пока ничего не менять. Число подписчиков НТВ на тот период, по оценкам экспертов, составляло свыше 300000. Справиться с техническим переоснащением такого большого контингента, не нанося морального и экономического ущерба каждой из сторон, конечно же, крайне трудно. В конце ноября-начале декабря был второй период прекращения продажи новых карточек, его причиной могли быть финансовые проблемы НТВ. Однако, опять-таки из-за отсутствия официальной информации, это только предположение. И на этот раз даже законопослушные и платежеспособные клиенты вынуждены были искать пиратов.

В сентябре-октябре произошло то, к чему пиратов и компанию неотвратимо вела техническая эволюция: Viaccess был досконально понят, а Интернет перестал быть открытой почтой, которая создавала информационную поддержку рыночным пиратам. С октября значительная часть пиратов покинула радиорынки и образовала замкнутые клубы с непрямым доступом. Качество их товара и гарантии работоспособности стали стопроцентными, цена на их "клубные" карточки установилась в Киеве вдвое более низкой, а ежемесячная плата - в 6-7 раз более низкой, чем для оригинальных карточек НТВ. Клубные карточки - это "клонированная" оригинальная карточка, принадлежащая какому-то официальному клиенту НТВ. Так или иначе, но на радиорынке можно по-прежнему узнать или записать текущие коды, купить fun, или wafer, или программатор, а также можно купить еще более дешевые "рыночные" карточки, которые, как утверждают на рынке, создаются путем компьютерной подборки действующих ключей. Отмечу важное обстоятельство: за рынком сохранилось стратегическая инициатива по дальнейшему снижению цен на пиратские карточки. Итак, в октябре пиратство покинуло техническую сферу и стало социально-экономическим антагонистом компаний-поставщиков кодированного спутникового телевидения. Симбиоз поставщиков программ и их пиратов стал явлением. Надолго ли? Это мы обсудим далее.

Аналитики пиратства утверждают, что цифровую систему криптокодирования вскрыть крайне тяжело, если нет или не было утечки информации. В подтверждение этого я слышал мнение о том, что вариант кодировки, использованный в Viaccess, - очень высокого уровня и сродни криптограммам военных разведок образца 70-х - 80-х годов, а также что Viaccess идеологически близок к упомянутой сложной системе криптокодирования D2 MAC Eurocript. Однако постепенность, даже поэтапность взлома Viaccess свидетельствует о том, что элемент штурма Viaccess коллективными усилиями пиратов в виде их "народного проекта", безусловно, присутствовал. Может быть, ему, действительно, помогала какая-либо утечка информации, поэтому за год свершилось то, что могло свершиться только за два или три года. Принципиального значения это не имеет. Факт неизбежности взлома гарантирован сразу двумя крупными свойствами природы человеческого духа: присутствием в социуме энтузиастов-взломщиков ("пиратов-спортсменов"), которые готовы потратить время и огромные усилия, побуждаемые чисто спортивным азартом, и присутствием в социуме и на рынке технически подготовленных пиратов-предпринимателей, готовых в случае большой разницы цены материализовать творческие успехи пиратов-спортсменов в виде личной выгоды и выгоды клиентуры. Я применил термин "народный проект", он употреблялся на форуме пиратов в Интернете, желающих ознакомиться с бурной жизнью этого сообщества спортсменов-энтузиастов и предпринимателей-коммерсантов, отсылаю их на их сайт http://www.viaccessfree.org/start_ru.html.

Какой оказалась функциональная структура Viaccess-карточек? Аналитики говорят, что они не ожидали такой простоты, однако пусть нас такие заявления не обманывают: простыми сложные вещи оказываются только для специалистов.

Мораль, законы и деньги

На протяжении 2001 г. я много раз обсуждал с рыночными пиратами и их клиентами вопросы моральности пиратского доступа к кодированному телевидению. Обычно ответ на вопрос о морали начинался так: "Законы нарушаются? Нет!" Далее могли пояснить: "А как немцу в Полтаве смотреть Premiere World?" Или: "А как арабу из Алжира в Киеве смотреть TPS?" Официальные карточки не только не продаются, они в принципе не могут быть проданы по закону. По этой же причине нет официальных продаж карточек НТВ-Плюс. Их по своей инициативе (может быть наказуемой) завозят предприниматели. Традиция, когда наш народ живет своей жизнью, а законодательство - своей, продолжается с незапамятных времен: от киевских князей, московских царей и большевиков. Отрыв законодательства от реальной практической жизни и морали, которая организует практическую жизнь, в общем-то неизбежен, но у нас он всегда очень велик. Это, однако, только одна из граней проблемы.

Другая грань - контраст цен. НТВ-Плюс - прекрасный, сбалансированный в расчете на семейное потребление набор программ. Благодаря пиратскому доступу телезрители имеют возможность сравнить пакеты НТВ и аналогичные наборы программ Франции, Германии, Австрии, Польши, Скандинавии, Турции. Россияне сделали один из самых лучших, если не самый лучший, набор программ. После пожара в Останкинской телебашне в этот набор вошли ОРТ, РТР, ТВ-6, ТВ-Центр, Культура, которые необычайно усиливают первоначальный замысел компании и создают различие и разнообразие, столь необходимые для современной нормы восприятия информации, стилей и аналитики. Прекрасным недавним подарком компании НТВ телезрителям стала трансляция Euronews на русском языке. Тем не менее телезрители теперь могут сопоставить не только ассортимент и качество, но также и цены различных национальных пакетов программ. Удивительно или не удивительно, но эти цены близки или сопоставимы. Загляните в Интернет по адресам www.tps.fr, www.viasat.no, www.premiereworld.de, www.absat.com, www.pulsat.com/products/digital/cards/absat/absat.htm. и вы убедитесь - пакет НТВ имеет среднее число программ и среднюю цену среди пакетов-собратьев Premiere World, TPS, ABSat, Viasat No и т.д.

А уровень жизни и средний доход у потребителей телевидения в России (Украине) и в Европе радикально различны. Разумеется, компания НТВ, как всякая другая, имеет право на выбор цены своей продукции, а покупатели имеют право отказаться от покупки услуг НТВ, если их не устраивает цена, и воспользоваться более дешевыми и менее богатыми по разнообразию программ пакетами других компаний. Так? Но ведь других предложений нет! И других компаний, равных или сопоставимых с

НТВ, тоже нет! Значит, НТВ-Плюс сейчас - это естественный монополист. И цена его сервиса (продукции), большая она или малая, - это монопольная цена. В данном случае цена продукции НТВ-Плюс чрезмерно большая относительно чрезмерно бедного населения. Со временем, когда жизненный уровень и средний доход населения России и Украины приблизятся к европейским, цена продукции компании не станет смущать население, и подавляющему большинству телезрителей будет проще и естественнее заплатить компании, чем мыкаться по радиорынкам и платить людям, не причастным к созданию столь важного для них блага. Теперь же сильный контраст цены и платежеспособности заставляет размышлять даже небедных людей, а размышления не всегда склоняют клиентуру в пользу НТВ. Отсутствие выбора - это несвобода. А несвобода вызывает протест, этот протест концентрируется на естественного монополиста. Высокая цена его товара воспринимается как вызов, как унижение, как стремление загнать покупателя в угол и навязать ему свою волю. Мораль в этом случае утрачивает четкость критериев. "Смириться иль должно оказать сопротивленье?" Это уже неоднозначная моральная дилемма. Значительность или чрезмерность цены продукции НТВ-Плюс ощущают даже те клиенты, для которых сегодня 30-40 дол. в месяц не являются большой финансовой нагрузкой. Однако такие люди - сами бизнесмены, и им представляется, что компания НТВ имеет повышенную норму прибыли: "Вряд ли все свои счета российская компания оплачивает по мировым ценам, поэтому и ее цены должны быть заметно меньше мировых".

Народная по ассортименту программ и общему замыслу идея НТВ-Плюс такая же народная, как идея американского автомобиля Генри Форда-старшего, имеет, как ни странно, очевидные проблемы всенародности. Тяжелый финансовый и организационный кризис, который пережила компания в 2001 г., выявил не только крупные проблемы "первородного греха", он выявил большее: проблему объединяющей идеи. Присутствие и главенство объединяющей идеи принципиально важно для существования как целого творческого коллектива талантливых специалистов, собранных НТВ, и для устойчивости НТВ как предприятия бизнеса. Такой объединяющей идеей может быть только служение обществу или служение народу. Только такого масштаба идея может дать устойчивую прибыль большому бизнесу, тем более СМИ национальных масштабов. Цена продукции НТВ-Плюс, даже с учетом некоторой градации цены "экономического", "базового" и полного пакетов программ, ориентирована сегодня на богатых.

Рыночные отношения показывают, что богатые - это нормальные, не худшие, а зачастую даже лучшие люди. Однако возьмите полотнище и крупно напишите на нем: "Служение богатым - наша цель". Хочется поднять его над головой? Для магазина по продаже иномарок сегодня такой флаг был бы моральной нормой, а для бизнеса национальных масштабов - это вызов или парадокс. Я не вижу знамени над НТВ. На радиорынке в Киеве можно поговорить с теми, кто бывал в НТВ-Плюс, общался и ходил по коридорам. Они не всегда в восторге от партнерства москвичей. Посмотрите на договор НТВ-Плюс с потребителями кодированного спутникового телевидения глазами потребителей: это договор неравноправного перемирия, а не сотрудничества. Нестандартная круговая поляризация, крайне редкая для Ku-диапазона, была выбрана компанией НТВ-Плюс в расчете на дополнительные доходы от сбыта узкоспециализированных технических средств приема их программ. Вряд ли эта техническая политика себя оправдала, но вот уже многие годы нестандартное вещание россиян создает трудности клиентуре, вызывая и дополнительные расходы, и негативные эмоции. "Почему в России опять не та ширина колеи?" На радиорынке Караваевы Дачи удивляются, почему у компании не видно крупных дилеров и не чувствуется политики опоры на периферию и как на сеть распространителей, и как на регионы, где живут массы потребителей, и даже говорят, что через пиратство компания расплачивается за пренебрежение периферией.

Компании играют белыми

Еще раз отмечу основополагающие идеи, касающиеся телевизионного пиратства как явления.

Первое: пиратство неизбежно, оно может иметь большие масштабы, может быть малозаметным, но оно неотвратимо появится между телекомпанией и клиентурой в течение некоторого инкубационного периода времени, необходимого для решения инженерно-технической или программно-математической задачи. Если цены программного продукта компаний высокие, а антипиратское законодательство нежесткое, то пиратство будет процветать, и наоборот в противном случае.

Второе: пиратство - это симбиоз, это взаимообусловленное сожительство, это сосуществование. Главенствующая роль телекомпаний при этом очевидна, однако еще раз подчеркну важность пиратства в переходный период подъема или освоения рынка: пиратство готовит клиентуру, создает потребность масс населения к восприятию недешевого интеллектуального продукта. Пираты могут выполнять историческую функцию посредников-распространителей, если телекомпания пренебрегает возможностью создания своей дилерской сети.

Третье: пираты - это антагонисты, это оппоненты, это опровергатели и разрушители. Какая-то часть этих свойств пиратства, безусловно, оздоровляет действие телекомпаний на рынке.

Четвертое: пиратство как вторичное и разрушительное само нуждается в противодействии и ограничении, поскольку оно склонно пожирать и профанировать первичное и целостное. Не будет предела снижению цен на рыночные карточки, их предельной ценой будет стоимость 10 г стеклопластика и 10 мг позолоченного кремния плюс стоимость одного нажатия на клавишу компьютера. Высокое важное благо современного телевидения пираты неотвратимо девальвируют в пыль.

Философия сосуществования телекомпаний и их пиратов в сфере кодированного спутникового телевидения сродни философии симбиоза видов в биосфере. Явление пиратства очень наглядно демонстрирует общее правило жизни: жизнь - это результат непрерывной борьбы между жизнью (т.е. структурой, функцией, организацией и целостностью) и ее антиподом-смертью (т.е. деструктуризацией, дисфункцией, дезорганизацией, распадом, разложением). Только то достойно жизни, что способно вести непрерывную интенсивную борьбу за свою целостность.

Присутствие пиратов поднимает уровень существования телекомпаний на рынке и в обществе, добавляет новые признаки жизни, добавляет новые признаки состязательности за право быть живым. В настоящее время это совершенствование системы кодирования, создание опоры на периферию и дилерство, введение разумного антипиратского законодательства и совершенствование юридического статуса телекомпаний. Спросим себя: здраво ли это? Не обременительно ли телекомпаниям в связи с присутствием пиратов бороться за совершенствование системы кодирования и качество технических носителей их продукта, за добрые, интенсивные, эмоционально положительные контакты с клиентурой, за снижение цен? Позвольте утверждать, что так и должно быть. Учитывая глубоко расположенные побудительные причины и оздоровляющую функцию пиратов, борьба за уничтожение пиратов "на корню" была бы таким же смертельным ударом по экологии социально-экономической жизни, как ликвидация всех сорняков в сельском хозяйстве или ликвидация всех патогенных бактерий в биосфере. Отношения пиратов и телекомпаний должны быть цивилизованы таким же образом, каким цивилизуется отношение человечества с дикой природой. Победит тот, кто достоин победы. Победить должны телекомпании, они ходят первыми, они "играют белыми". Они победят, если достойны победы.

Радіоаматор за 10 лет — листая старые страницы

В статье А.М. Барзолевского, UB4JQ, *"Антенна бегущей волны для диапазонов 1,8 и 3,5 МГц"* (РА5/95, с.25) описана оригинальная конструкция антенны бегущей волны с двухпроводным исполнением полотна антенны, что позволяет расширить основной лепесток диаграммы направленности.

Известный радиолюбитель Г.А. Члиянц, UY5XE, описывает *поворотное устройство для антенны* (РА5/97, с.27), отличающееся высокой надежностью, простотой в управлении и отсутствием необходимости визуального контроля за углом поворота антенны во время ее вращения.

Подробное описание *двухэлементной антенны типа "волновой канал" для диапазона 10 м* приведено в статье И.Я. Милованова (РА12/97, с.19-20). Телескопическая конструкция обеспечивает достаточную прочность элементов антенны без дополнительных растяжек и позволяет регулировать их длину в процессе настройки.

Особенности практического исполнения трех типов *антенн для диапазона 50 МГц* (2 el QUAD, GP и 5/8λ) изложены в короткой статье, опубликованной в РА8/98, с.19. *Простое согласующее устройство*, позволяющее согласовать с выходом трансивера, работающего на 50 МГц, любую антенну, предназначенную для использования на КВ, описано в заметке И.Н. Григорова, RK3ZK (РА9/2000, с.49).

Большой интерес у коротковолновиков вызвал *широкополосный объемный излучатель* Ю.А. Касаева, UA4PK, (РА5/99, с.20), КСВ которого, по утверждению автора, не превышает 2 в полосе частот 3,5-14,3 МГц.

П.П. Ватаманюк, UT0YA, в РА10/2000, с.49-50 подробно описывает конструкцию и способ изготовления *монолитной бесконтактной закрытой полуволновой антенны* собственной разработки для диапазона 2 м.

*Описания этих и многих других антенн для любительской радиосвязи войдут в сборник **"Радіоаматор" за 10 лет**, запланированный к печати на конец 2002 г.*



Спутниковый доступ в Интернет сегодня и завтра

В.П. Темченко, г. Киев

Ни для кого не секрет, что доступ в Интернет на постсоветском пространстве оставляет желать лучшего. Услуги местных сервис-провайдеров ни по качеству, ни по скорости часто не только не соответствуют мировому уровню, но даже не обеспечивают мало-мальски комфортной работы. Это заставляет отечественных пользователей Интернет ограничиваться использованием e-mail и тягучим серфингом. Обновление программного обеспечения, "скачивание" файлов формата MP3 или поиск информации становятся мучением, а скачать ISO образы дисков дистрибутивов Linux или фильмы в цифровом формате для многих остается только теоретической возможностью. Причем, как правило, это не вина наших провайдеров, а скорее их беда. В промышленно развитых странах подключение конечного пользователя к Интернет ("последняя миля") осуществляется по цифровым телефонным линиям ISDN (64-128 кбит/с), по сетям xDSL (до 1 Мбит/с) или беспроводным сетям широкополосного доступа. В нашей же стране, особенно в регионах, эти технологии недоступны как из-за дороговизны установки и обслуживания, так и по соображениям отсутствия предложения таких услуг. Преобладают же старые аналоговые телефонные сети. Это значит, что пользователь получает коммутируемое подключение с максимальной скоростью передачи данных 50-60 кбит/с, да и то в самом лучшем случае, чего для современных приложений недостаточно. Как результат имеем ситуацию: скорости передачи данных через Интернет продолжают оставаться драматически низкими, а потребности пользователей стремительно растут. Канал передачи данных становится "узким" местом всей системы.

Еще острее вопросы скорости и качества доступа стоят для корпоративных пользователей - крупных и небольших офисов, для которых Интернет - это незаменимое по своему удобству средство бизнеса. Крупные корпоративные пользователи, как правило, подключаются по выделенным каналам. Но львиная доля этих каналов по вышеописанным причинам - это все те же телефонные медные пары. Они минуют аппаратуру АТС, ограничивающую частотный диапазон сигналов, поэтому обычно предполагают скорость выше 56 кбит/с. Учитывая, что канал зачастую совместно используют несколько ПК локальной сети, выигрыш по сравнению с коммутируемым соединением получается небольшой, а при интенсивной одновременной работе сомнительный.

Трудности испытывают и сами сервис-провайдеры Интернет. В малых городах, поселках, в сельской местности цифровых каналов связи либо вообще не существует, либо их пропускная способность достаточна лишь для индивидуального пользователя. В крупных городах активно строят кабельные и беспроводные системы широкополосного доступа. Чтобы реализовать возможности этих систем, их операторам требуются цифровые каналы с высокой пропускной способностью, а таковых либо нет, либо не хватает, либо они дороги и ненадежны. В этих условиях появилась и получила широкое распространение среди как конечных, так и корпоративных пользователей альтернатива традиционным технологиям доступа в Интернет, одновременно и дешевая, и обеспечивающая приемлемые скорости передачи данных - асимметричный доступ через спутник.

Владельцы спутниковых тарелок уже убедились: качество и количество спутниковых телевизионных каналов несравнимы с тем, что предлагают местные эфирные и кабельные операторы. Идея объединить две широко распространенные системы: индивидуальное спутниковое телевидение и доступ в Интернет с помощью персонального компьютера, оказалась настолько удачной, что в короткие сроки были разработаны и внедрены как индивидуальные системы, так и комплексные решения масштаба города. Передача Интернет-информации через асинхронный спутниковый канал является на сегодняшний день компромиссом между относительно медленным и некачественным модемным соединением и достаточно дорогим соединением по выделенной линии или радиоканалу. Благодаря использованию высокоскоростного спутникового канала становятся возможными потребление практически неограниченных объемов информации и широкий набор услуг, недоступных до этого из-за скоростных ограничений.

Подсчитано, что во время работы в Интернете объем исходящего трафика пользователя примерно в десять раз меньше, чем объем входящего. В самом деле, вы в основном скачиваете информацию, а не закачиваете ее в Интернет. Поэтому в большинстве случаев во время работы в Интернете от вас в сеть уходит лишь управляющая информация, объем которой невелик. Направим исходящий трафик по медленному наземному каналу, а входящий по спутниковому (однонаправленный спутниковый доступ или как его часто еще называют - комбинированный доступ). Мы получим как минимум десятикратный выигрыш по скорости загрузки. На практике скорость загрузки данных со спутника может достигать 400 кбит/с, а в отдельных случаях 2,5 Мбит/с. Заметим, что подобный асимметричный доступ в Интернет, в принципе, можно реализовать и с помощью полностью спутникового двунаправленного доступа, что, однако, при прочих равных условиях значительно дороже однонаправленного доступа.

В **табл.1** приведены некоторые преимущества и недостатки асимметричного спутникового доступа в Интернет.

Тенденции развития

Цены. До 2000 г. цены на услуги спутниковых Интернет-операторов были достаточно высокими. Справедливости ради надо заметить, что спутниковые системы тогда были у нас только отечественного производства - SpaceGate, HeliosNet, LuckyNet, рассчитанные на корпоративного или сильно заинтересованного в качестве конечного пользователя. Но "все течет, все меняется". В 2000 г. появились сразу две системы массового пользователя: вначале Europe Online, а потом и НТВ-Интернет. Новые операторы приворожили пользователей исключительной дешевизной (стоимость месячных подписок у обоих была в пределах 15-25 у.е. за месяц при неограниченном доступе). С них, собственно, и начался настоящий бум спутникового Интернета.

Несмотря на очевидную нерентабельность этих сервисов, они снискали широкую популярность. Неограниченный доступ на скоростях до 400 кбит/с, свалившийся на отечественных пользователей в прямом смысле слова как манна небесная, в течение полугода привлек не одну тысячу пользователей. И хотя сервисы были предназначены для конечного пользователя, примерно 80% всех пользователей были как раз из другого разряда: владельцы сетей и мелкие провай-

Таблица 1

Преимущества	Недостатки
Высокие скорости, 250 кбит/с–2 Мбит/с (в зависимости от типа сервиса)	Практически всегда необходим реальный IP
Качественный Интернет - прямой доступ к информационным магистралям Европы	Зависимость скорости от качества исходящего (наземного) канала
Интегрирование сервисов: в дополнение к доступу в Интернет возможны прием программ спутникового ТВ, высокоскоростная доставка файлов в режиме оффлайн, широковещательная рассылка данных	Зависимость скорости от количества одновременно работающих пользователей в разделяемом спутниковом канале
Единый стандарт приема – легкость в переходе с одного оператора на другого (просто повернуть антенну)	Влияние погодных условий (решается установкой антенны чуть большего диаметра)
Относительно низкая стоимость приемного оборудования	Скорость большая только на прием – асимметрия канала
Дешевизна принятого трафика	

деры. Они используют сервис с интенсивностью, не присущей рядовому обывателю, на которого, собственно, и делался расчет при закладке сервисов. Результаты такого нецелевого использования сервисов не заставили себя долго ждать. С мая 2001 г. НТВи стал историей, а Europe Online отказалась от гарантированного предоставления сервиса unicast (собственно Интернет серфинг и онлайн закачка файлов), сосредоточившись на оффлайновой закачке информации (Digital Download) и других мультимедийных услугах типа оффлайновой почты и вещания ТВ каналов в формате MPEG-4.

Окончательным итогом невыживаемости такого рода 20-долларовых сервисов стала эпопея с появившимся в мае 2001 г. широко разрекламированным оператором StarSpeeder, который уже в августе прекратил работу. В итоге на конец лета 2001 г. огромное количество пользователей дешевых систем остались не у дел. Особенно это коснулось регионов европейской части России, где брошенные своими операторами пользователи НТВи и StarSpeeder не имели возможности переключиться на других операторов в силу дороговизны услуг российских операторов (HeliosNet, SpeedCast) либо из-за недостаточных диаметров зеркала приемных "тарелок" для более дешевых украинских операторов (SpaceGate, LuckyLink).

Рынок незамедлительно среагировал на сложившуюся ситуацию. С августа же начали предоставлять услуги "импортные" операторы "новой волны". Учитывая бесценный опыт предыдущих операторов спутникового Интернет на территории постсоветских стран, они значительно изменили и условия предоставления сервиса, и цены. В настоящее время цена сервисов колеблется от 35-40 у.е./мес за доступ в разделяемом канале с негарантированной скоростью до 400 кбит/с (доступ для конечных пользователей) до 70-170 у.е./мес и более за 256 кбит/с корпоративного доступа и до 700 у.е./мес за неограниченный доступ на скоростях 256-512 кбит/с. В перспективе видится, что цена неограниченного доступа установится в районе 70-100 у.е./мес, в то время как цена на лимитированный (2-5 Гбайт/мес) доступ, скорее всего, поднимется на уровень 50 у.е., что и подтверждает, например, декабрьское подорожание того же E-Sat. В любом случае эра неограниченного доступа за 12-20 у.е./мес прошла, и рынок находит наиболее оптимальные решения по соотношению цена/качество.

Условия работы и варианты предоставления услуг

Сразу следует разделить все предоставляемые сервисы на сервисы для корпоративных и конечных пользователей. Стоимость первых у спутниковых операторов всегда выше. Предоставляются гарантии нижнего предела скорости, а также возможна работа в выделенной полосе, при которой скорость не зависит от количества параллельно работающих пользователей. Что касается сервисов для конечного пользователя, то это всегда работа в разделяемом канале, достаточно широком, чтобы вместить всех желающих, но рассчитанном на определенную степень активности каждого, присущую именно для конечного пользователя.

В большинстве расчетов имеются в виду пользователи с месячной потребностью по входящему трафику менее 2-5 Гбайт. Этого объема в самом деле достаточно для быстрого серфинга, умеренной закачки необходимой информации. Именно от количества одновременно работающих пользователей, а также от ширины канала и зависит скорость работы каждого в разделяемом канале.

Отечественные сервисы в основном предлагают или довольно дорогие условия подключения на гарантированный канал, или помегабайтную оплату трафика (порядка 10-15 центов за мегабайт), или, что наиболее популярно, довольно дешевые подключения с дневным лимитом. Например, месячное подключение с дневным лимитом 10 Мбайт стоит 35 у.е, с лимитом 20 Мбайт - 50 у.е. Заграничные сервисы в отличие от отечественных в основном предлагают или неограниченный доступ, или лимитированный по месячному объему принятых данных.

Прослеживаются четкие тенденции в вариантах предоставления сервисов для конечного пользования. Самая большая проблема сервисов для конечного пользования - это клиенты, которые раздают сервис на локальную сеть, тем самым значительно увеличивая загрузку спутникового канала. Справедливости ради стоит также заметить, что есть и просто злоупотребляющие пользователи, выкачивающие через спутник побольше иной сети. Но это, скорее, исключение, чем правило. Самое главное, на мой взгляд, это отказ от ничем не лимитированного доступа и введение ограничений. Наиболее популярным является ограничение на количество скачанной информации. Эта мера оправдана в первую очередь тем, что частично отсекаются "сетевики", которым мало 2-5 Гбайт почти бесплатного трафика.

Вообще, как можно было заметить, на рынке присутствует целый ряд систем с условиями работы, приемлемыми как для частных пользователей, так и для корпоративных, с четкой градацией по уровню предоставляемого доступа. В **табл.2** приведены наиболее популярные варианты подключения. Не пугайтесь цифры "0" в нижнем пределе скорости. Это всего лишь означает,

Таблица 2

Условия работы	Сервис	Оператор	Скорость, кбит/с	Лимит	Потребитель	Цена, у.е.
Неограниченный доступ	WaveBraker	PlanetSky	0-400	Нет	Конечный пользователь	105 за 3 мес.
	Advanced	Satnode	20-250	Нет	Корпоративный пользователь	207 за 3 мес
	Professional	Satnode	128-250	Нет	Корпоративный пользователь	399 за 3 мес
	Corporate	E-sat	400-2000	Нет	Корпоративный пользователь	670 за 1 мес
	64 CIR	LuckyLink	64	Нет	Корпоративный пользователь	400 за 1 мес
Лимитированный доступ	Home	E-sat	0-400	6 Гбайт	Конечный пользователь	135 за 3 мес
	Standard	Satnode	0-250	4 Гбайт*	Конечный пользователь	180 за 3 мес
	SatSpeed4000	SatSpeed	128-2000	4 Гбайт*	Корпоративный пользователь	180 за 1 мес
	Неограниченный доступ	SpaceGate	0-1000	20 Мбайт**	Конечный пользователь	50 за 1 мес
	LL-DVB	LuckyLink	0-400	10 Мбайт**	Конечный пользователь	35 за 1 мес
	Home	Xantic	64-400	2 Гбайт	Конечный пользователь	40 за 1 мес
Помегабайтная оплата	Elite	PlanetSky	256-768	Нет	Корпоративный пользователь	0,046–0,095 за 1 Мбайт
	SatSpeed4000	SatSpeed	0-2000	4 Гбайт*	Корпоративный пользователь	0,044 за 1 Мбайт
	Standard	Satnode	0-250	4Гбайт*	Конечный пользователь	0,05 за 1 Мбайт
	Помегабайтная оплата	SpaceGate	512	Нет	Корпоративный пользователь	0,11–0,19 за 1 Мбайт
	Универсальный	HeliosNet	512	Нет	Корпоративный пользователь	0,09–0,15 за 1 Мбайт
TDMA-технология						
Лимитированный однонаправленный доступ	One Way Mach6	Mach6	64	Нет	Корпоративный пользователь	60
			128			120
			256			240
			512			480
			1024			960
			2048			1920
Лимитированный двунаправленный доступ	Two Way Mach6	Mach6	64/128	Нет	Корпоративный пользователь	486
			64/256			880
			128/512			1800
			128/1024			2700
			128/2048			5400

*- Возможность оплаты трафика после лимита.

**- Суточный лимит в день, после выхода из лимита попадание в общий канал 128 кбит/с.



что нижнего предела скорости официально не установлено.

Более полную информацию о сервисе перечисленных в табл.2 операторов можно найти на следующих сайтах: http://www.sat-speed.net; http://www.planetsky.org; http://www.e-sat.com.ua; http://www.itelsat.com.ua.

Типы подключения

Всего возможно четыре типа подключения: через прокси-сервер; виртуальную частную сеть (VPN); с помощью специализированных программ компрессии трафика; прямое подключение. Последнее используют достаточно редко, в основном при корпоративных подключениях, и рассматривать его мы не будем.

Все операторы "первой волны" (Europe-Online, НТВ-Интернет) работали через прокси-сервер. Удобство очевидно: проставил прокси в свойствах браузера или FTP менеджера и наслаждаешься космическими скоростями за земные деньги. Минусы также очевидны: это работа только двух протоколов - http и FTP. Хоть они и составляют львиную долю трафика, но все же...

Альтернативой прокси может служить подключение через VPN, которое первыми начали использовать в системе LuckyLink. При этом виде подключения пользователь как бы попадает в локальную сеть провайдера и полностью пользуется его услугами. Единственное отличие в работе с такой сетью от обычной заключается в физических каналах связи и их разной природе: на запрос используется наземный канал, а на прием - спутниковый. Поэтому уже следующий широкомасштабный оператор StarSpeeder использовал VPN. При VPN не играет никакой роли природа приложений, ничего не нужно дополнительно настраивать и даже почта "ходит" через спутник, полностью освобождая наземный канал от входящего трафика.

На фоне этих несомненных преимуществ всплыли и недостатки этого типа соединения: к необходимости нормальной связи с сервером VPN по земле добавляется еще и необходимость отсутствия потерь при установке VPN соединения, а также сложности при установке самого VPN соединения - разные провайдеры устанавливают его по-разному.

На фоне первых двух видов соединения отдельным сегментом выступают сервисы с использованием различных программ, сжимающих трафик со стороны спутникового оператора и соответственно декомпрессирующие его на стороне пользователя. Работают они эффективно, и данный вид соединения, несмотря на свои проблемы, имеет право на жизнь, хотя бы потому, что значительно увеличивает скорость работы через спутниковый сегмент при той же или более низкой стоимости трафика.

Особняком стоят операторы, использующие технологию TDMA, которая за счет временного разделения нескольких различных потоков информации в одном канале связи позволяет существенно снизить стоимость самой дорогостоящей составляющей спутникового Интернета - спутникового сегмента. При этом не происходит ухудшения качества связи. Используя эту технологию, оператор в состоянии, сохраняя рентабельность бизнеса, предложить шокирующе низкие цены. Наиболее ярким европейским оператором в этом секторе услуг спутникового Интернета на сегодня является компания Mach6. Ее сервис ориентирован в основном на корпоративного пользователя и провайдеров, но по цене оборудования и трафика доступен также и обеспеченному материально конечному пользователю. Если судить по темпам продвижения компании на рынок спутниковых услуг, то можно предположить, что в ближайшем будущем она значительно потеснит операторов, использующих традиционные технологии. Пользователи проголосуют за этот сервис кошельком. Это может стать таким же революционным прорывом, как и EuropeOnline в свое время.

***От редакции**. Более подробно о провайдерах спутникового доступа в Интернет, предоставляемых ими услугах и тарифах мы расскажем в следующем номере журнала.*

Новая любительская радиостанция Kenwood TH-F7E - надежная связь

(Материал предоставлен информационно-аналитическим отделом Концерна АЛЕКС)

Потребитель эффективной радиосвязи знаком со многими образцами телекоммуникационного оборудования. Сегодня мы хотим представить вниманию читателей новую радиолюбительскую станцию TH-F7E производства японской фирмы Kenwood.

Kenwood TH-F7E **(см. рисунок)** - это малогабаритная (58x88x29 мм) двухдиапазонная любительская портативная радиостанция, которая обладает полным набором стандартных для радиолюбительской аппаратуры функций:

совместимость с пакетным (TNC) контроллером, работающим со скоростью 1,2/9,6 кбит/с;

одновременный прием на двух частотах, в том числе и на одном диапазоне;

большой жидкокристаллический дисплей с подсветкой, удобная система меню, таймер;

встроенный VOX;

количество тонов шумоподавления CTCSS - 42;

434 канала памяти.

Кроме этого, Kenwood TH-F7E имеет все функции сканирующего приемника. Режим группового сканирования покрывает 8 групп по 50 каналов каждая. Радиостанция работает в следующих режимах: FM-N, FM-W, AM, SSB/CW. В диапазоне длинных и средних волн для приема AM сигналов имеется встроенная ферритовая антенна.

Клавиатура 16-кнопочная, имеется функция блокировки клавиатуры. Во время работы в одном режиме величина знаков на дисплее увеличивается вдвое. Станция работает в диапазонах частот 144/430 МГц. Выходная мощность передатчика 5 Вт. Питание от литиево-ионной батареи 7,2 В/1550 мА•ч. Радиостанция позволяет работать кросс-бендом.

Радиостанция Kenwood TH-F7E соответствует американскому военному стандарту MIL-STD 810 C/D/E/, благодаря чему ее можно эксплуатировать в жестких условиях.

Достаточно высокие характеристики и возможности радиостанции Kenwood TH-F7E не позволяют сомневаться, что связь с ее помощью всегда будет надежной.

Сервисное меню телефона

С. Бескрестнов, г. Киев



Мобильный телефон быстро и прочно укоренился в нашей жизни, став почти рядовым явлением. А ведь это не просто средство связи - это маленький "компьютер", имеющий свой дисплей, клавиатуру, память, процессор и программное обеспечение, которое пользователи зачастую называют "прошивкой". Как и любая компьютерная программа, прошивка телефона имеет свои секреты - скрытые возможности (функции). Если, например, код, отвечающий за показ на дисплее серийного номера *#06#, известен большинству пользователей, то остальные коды и возможности телефона производители сильно не афишируют, поскольку они преимущественно касаются специалистов. Но любознательный пользователь всегда готов узнать что-нибудь новое и желательно тайное. В этой статье речь пойдет о функции, именуемой сервисным меню, служебным меню или функцией Netmonitor.

Что же такое сервисное меню?

Сервисное меню мобильного телефона - это скрытая функция, отображающая различную техническую информацию в различных аппаратах. Обычно эта информация касается:

параметров GSM-сети (например, уровня сигнала, принимаемого телефоном; расстояния до базовой станции; режимов, включенных в сети GSM, и т. д.);

самого телефона (напряжение аккумулятора, дата производства телефона, версия "прошивки" и т. д.).

Самое подробное скрытое меню Netmonitor присутствует в телефонах Nokia, начиная с модели 51XX. Оно позволяет наблюдать более чем за 100 параметрами телефона и сети.

Как включить скрытое меню?

В зависимости от модели телефона скрытое меню можно активировать одним из трех способов:

1) с помощью кабеля и специального программного обеспечения (например, для Nokia 5110);

2) специальным кодом, набранным на клавиатуре телефона (подходит, например, для Sagem 922);

3) установив новую "прошивку" телефона. В этом случае скрытое меню появляется автоматически (актуально для телефонов Motorola).

В каких телефонах есть служебное меню?

Служебное меню есть во многих телефонах, однако лучше всего оно изучено и описано в телефонах стандарта GSM:

Nokia 51XX, 61XX, 71XX, 82XX,62XX, 32XX, 33XX;
Sagem 922, 930; Motorola 5200, 6200;
Flare 8700, 8200, 7500, D460, 8700, 8900;
StarTAC 70, 85, 130;
SlimLite cd160/920/930, d520, M-, T- и V-серии;
Alcatel линейка One Touch, серии 300, 500;
Siemens S3, 4, X25, X35;
Mitsubishi Trium Aria;
Ericsson A1018/T10/T18/T28;
Bosh 509/909;
Sony 1000.

Кому может быть полезно сервисное меню?

И простому пользователю, и специалисту. Перечислим только основные полезные функции сервисного меню.

1. Используя служебное меню, вы можете проверять эффективность автомобильных и внешних антенн. Уровень сигнала в телефоне обозначается делениями, а в сервисном меню - в децибелах. Если вы купили автомобильную антенну с коэффициентом усиления 3 дБ, то, подключив ее к телефону, вы увидите увеличение среднего уровня сигнала на 1-5 дБ. Порой сигнал с антенной становится меньше, чем без антенны. Это свидетельствует о ее некачественности. Без сервисного меню, просто подключив автомобильную антенну, вы бы это не определили.

Примечание. *Чем больше уровень сигнала в децибелах, тем слабее сигнал. Иными словами, -105 дБм - самый слабый сигнал, а 0 дБм - самый сильный.*

2. Вы решили оснастить загородную дачу внешней направленной антенной. Самое главное в этом вопросе - правильно направить антенну на ближайшую станцию. Вы включаете телефон и медленно поворачиваете антенну на 360° в поисках сильного сигнала. И тут выясняется, что телефон показывает уровень сигнала (деления на экране) с задержкой в 2-4 с, следовательно, точно выбрать направление антенны невозможно. Настроить антенну поможет п. 1 Netmonitor'a, если у вас в руках один из аппаратов Nokia.

3. С аппаратами Sagem MC922 другая история. Уровень заряда аккумулятора на экране телефона показывается полным в течение всего процессе эксплуатации, а потом буквально за 5 мин падает до нуля, и телефон отключается. Вы можете избежать неожиданной неприятности, контролируя напряжение батареи через сервисное меню.

4. Вы являетесь владельцем двустандартного аппарата, и ваш оператор поддерживает GSM 900/1800. Если вам интересно узнать, в каком диапазоне вы сейчас работаете, просто откройте сервисное меню. Каналы 1...124 - это GSM 900, каналы 512...885 - GSM 1800.

5. У вас дома или на даче плохая связь, и вы хотите обратиться с просьбой к вашему оператору решить эту проблему. Техническим специалистам, возможно, будет гораздо проще и быстрее решить проблему, если кроме адреса вы сообщите информацию о номере лидирующей частоты и номере соты, CID и LAC. Все данные находятся в окне 11.

6. Еще одна интересная опция меню Netmonitor в NOKIA. В окне 65 вы можете увидеть количество принятых и отправленных Вами SMS! Представляют интерес и такие параметры, как расстояние до ближайшей базовой станции, ток потребления телефона в разных режимах, качество связи, выходная мощность телефона и опция BTS TEST, на которой остановимся поподробнее. Опцию BTS TEST (17-й пункт меню) включает функция Netmonitor в телефонах Nokia. Она позволяет "привязать" мобильный телефон к одной определенной частоте базовой станции. В этом случае телефон не совершает hand over (переход из соты в соту), а работает на одной соте (точнее, частоте), пока уровень сигнала достаточен для связи.

Как активировать BTS TEST?

Для того чтобы активировать функцию BTS TEST, в 33-й ячейке памяти записной книжки SIM-карты необходимо записать BTS TEST, а вместо номера телефона указать частоту в формате 001 (если используется, например, частота 1). Это можно сделать с помощью SIM-writer'a или программы Wintesla PC Locals. Простой пользователь может проделать это с телефоном, позволяющим показывать и редактировать номер ячейки, например, с Sagem 922. Возможен и другой вариант. Так, если на клавиатуре телефона Nokia набрать, например, 1#, можно увидеть номер телефона, находящийся в 1-й ячейке SIM-карты. Соответственно, нажав 33#, вы увидите запись, вместо которой необходимо набрать BTS TEST. Чтобы включить эту функцию, зайдите в 17-й пункт меню (там вы увидите надпись "BTS TEST OFF"), после чего возвращайтесь в Netmonitor, набирайте в окне число 17 (не нажимая кнопки OK) и выключайте телефон кнопкой отключения. Включив телефон, вы увидите надпись BTS TEST ON - с этого момента телефон работает на указанной вами частоте. Для того чтобы отключить функцию, надо проделать то же самое. А чтобы изменить частоту, поменяйте номер частоты в записной книжке.

Зачем это нужно?

Во-первых, для проверки усиления антенны. Предположим, вы хотите проверить внешнюю антенну, а телефон меняет частоты - естественно, меняется и уровень сигнала от разных частот. Включив BTS TEST, вы избавитесь от этой проблемы и сможете реально увидеть разницу между штатной и внешней антеннами. Во-вторых, за городом или на открытой местности может возникнуть ситуация, когда уровень сигнала хороший, а качество связи плохое (звук прерывается, искажается). Причина проста - интерференция от базовых станций. Когда от двух станций "приходит" одна и та же или соседняя частота с приблизительно одинаковым уровнем, они "забивают" друг друга. Если такое происходит, вместо частоты с интерференцией вы можете выбрать 2-ю или 3-ю частоту по уровню сигнала (3-е окно Netmonitor'a).

Справка. *Максимально возможная дальность связи в стандартной GSM сети не более 35 км. Некоторые GSM операторы на базовых станциях, расположенных на берегу моря, включают специальный режим, благодаря которому связь возможна на расстоянии до 70-100 км. Часто на берегу моря или в горах Вы можете при поиске сети найти новые сети GSM, но зарегистрироваться в них не сможете по причине слишком большого расстояния. В стандартах мобильной связи NMT, CDMA, AMPS ограничений на дальность не существует, и связь возможна так далеко, как "добивает" телефон и позволяют другие условия.*



“СКТВ”

VSV communication

Украина,04073, г. Киев, а/я 47, ул.Дмитриевская,16А, т/ф (044) 468-70-77, 468-61-08, 468-51-10
e-mail:algri@sat-vsv.kiev.ua

Оборудование WISI, CAVEL, PROMAX, SMW для эфирно-кабельных и спутниковых систем: консультация, проект, поставка, монтаж, гарантия, сервис.

Стронг Юкрейн

Украина,01135, г.Киев, ул.Речная, 3, т.(044) 238-6094, 238-6095, 238-6131 ф.238-6132.
e-mail:leonid@strong.com.ua

Продажа оборудования Strong. Гарантийное обслуживание, ремонт.

АОЗТ “РОКС”

Украина,03148,г.Киев-148,ул.Г. Космоса,4,к.615
т/ф (044) 477-37-77, 478-23-57, 484-66-77
e-mail:pks@roks.com.ua www.roks.com.ua

Спутниковое, эфирное, кабельное ТВ. Многоканальные системы передачи МИТРИС,ДМВ-передатчики. Телевизионные и цифровые радиорелейные линии. СВЧ-модули: гетеродины, смесители, МШУ, усилители мощности, приемники, передатчики. Спутниковый Internet. Гос.лицензия на выполнение спец.работ. Серия КВ№03280.

НПФ «ВИДИКОН»

Украина, 02092, Киев, ул. О. Довбуша, 35
т/ф 568-81-85, 568-72-43

Разработка, производство, продажа для КТВ усилителей домовых и магистральных - 39 видов, ответвителей магистральных - 56 видов, головных станций, модуляторов и пр. Комплектование и монтаж сетей.

DEPS

Украина, г.Киев, пр.Бажана, 24/1
т(044) 574-58-58 ф.574-64-14,
e-mail:deps@deps.kiev.ua, www.deps.kiev.ua

Оптовая продажа на территории Украины комплектующих и систем спутникового, кабельного и эфирного ТВ.

“ГЕФЕСТ”

Украина,г.Киев, т.(044)247-94-79, 484-66-82, 484-80-44
e-mail:dzub@i.com.ua www.i.com.ua/~dzub

Спутниковое и кабельное ТВ. Содействие в приеме цифровых каналов.

ЛДС “ND Corp.”

Украина, Киев, т (044) 236-95-09
e-mail:nd_corp@profit.net.ua
www.profit.net.ua/~nd_corp

Создание автоматизированных систем управления с использованием микропроцессорной техники. Дистанционные системы (в т.ч. для ТВ 3-5 УСЦТ). Консультации по полной модернизации устаревших телевизоров.

KUDI

Украина, 79039, г. Львов, ул. Шевченко, 148
т/ф (0322) 33-10-96
e-mail:kudi@mail.lviv.ua, e-mail: kudi@softhome.net

Спутниковое, кабельное, эфирное телевидение и аксессуары. Оптовая и розничная торговля продукцией собственного и импортного производства.

Contact

Украина, Киев, ул. Мишина, 3
т 8-067-236-83-70
e-mail:contact@contact-sat.kiev.ua
http://www.contact-sat.kiev.ua

Представитель MABO, DIPOL, ZOLAN в Украине.

“ВИСАТ” СКБ

Украина,03115, г.Киев, ул.Святошинская,34,
тел./факс (044) 478-08-03, тел. 452-59-67
e-mail: visat@i.kiev.ua http://www.i.kiev.ua/~visat

Спутниковое, кабельное, радиорелейное 1,5...42 ГГц, МИТРИС, MMDS-оборудование. МВ, ДМВ, FM передатчики. Кабельные станции BLANKOM. Базовые антенны DECT; PPC; 2,4 ГГц; MMDS; GSM, ДМВ 1 кВт. СВЧ модули: гетеродины, смесители, МШУ, ус. мощности, приемники, передатчики. Проектирование и лицензионный монтаж ТВ сетей. Спутниковый интернет.

ТОВ “РОМСАТ”

Украина, 03115, Киев, пр.Победы, 89-а, а/с 468/1,
т/ф(044) 451-02-02, 451-02-03
www.romsat.kiev.ua

Спутниковое, кабельное и эфирное ТВ. Оптовая и розничная торговля. Проектирование, установка, гарантийное обслуживание. Спутниковый интернет.

Beta tvcom

Украина, г. Донецк, ул. Университетская, 112, к.14
т/ф (0622) 58-43-78, (062) 381-81-85
e-mail:betatvcom@dptm.donetsk.ua

Производим оборудование для КТВ сетей и индивидуальных установок: головные станции, субмагистральные, домовые и усилители обратного канала, измерители с цифровой индикацией, фильтры пакетирования, диплексеры, ответвители, эквалайзеры. Передатчики МВ, ДМВ и др.

“Влад+”

Украина,03680,г.Киев-148, пр.50-лет Октября,2А, оф.6 т/ф (044) 476-55-10, т. 458-56-68
e-mail:vlad@vplus.kiev.ua www.itci.kiev.ua/vlad/

Официальное представительство фирм ABE Elettronika-AEV-CO.EI-ELGA-Elenos (Италия). ТВ и РВ транзисторные и ламповые передатчики, радиорелейные линии, студийное оборудование, антенно-фидерные тракты, модернизация и ремонт ТВ передатчиков. Плавные аттенюаторы для кабельного ТВ фирмы AB (Германия).

РаТек-Киев

Украина, 252056, г.Киев, пер.Индустриальный,2
тел. (044) 241-6741, т/ф (044) 241-6668,
e-mail: ratek@torsat.kiev.ua

Спутниковое, эфирное, кабельное ТВ. Производство радиопультов, усилителей, ответвителей, модуляторов, фильтров. Программное обеспечение цифровых приемников. Спутниковый интернет.

КМП “АРРАКИС”

Украина, г. Киев, т/ф (044) 574-14-24
e-mail:arracis@arracis.com.ua,
www.arracis.com.ua/arracis
e-mail:vel@post.omnitel.net, www.vigintos.com

Оф. представитель “Vigintos Elektronika” в Украине. ТВ и УКВ ЧМ транзисторные передатчики 1 Вт ... 5 кВт, передающие антенны, мосты сложения, р/р линии. Производство, поставка, гарантийное обслуживание.

НПК «ТЕЛЕВИДЕО»

Украина, г.Киев, 04070, ул.Боричев Ток, 35
тел. (044) 416-05-69, 416-45-94,
факс (044) 238-65-11. e-mail:tvideo@carrier.kiev.ua

Производство и продажа адресной многоканальной системы кодирования для кабельного и эфирного телевещания. Пусконаладка, гарантийное и послегарантийное обслуживание. Системы и оборудование MMDS.

Трофи

Украина, 91011, г. Луганск, ул. Херсонская, 7А
т/ф (0642) 55-15-06, 53-35-09
e-mail: info@trophy.com.ua www.trophy.com.ua

Производство, внедрение, эксплуатация систем многоканального интерактивного сотового ТВ. Система адресного кодирования “Криптон”. Оборудование проекта “Телевизионное село”.

“ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ”

ООО "Чип и Дип"

Украина, 03124, г. Киев-124, бул. Лепсе, 8
e-mail:chip@immsp.kiev.ua

Поставка всех видов электронных компонентов для аналоговой, цифровой и силовой электроники. Пассивные компоненты EPCOS, BOURNS, MURATA. Широкий выбор датчиков Honeywell. Электромагнитные и твердотельные реле ECE, CRYDOM, TTI.

ЧП "Гарант"

Украина,57500,г.Очаков, Николаевская обл., а/я 95
т (05154) 224-87, 221-34

Куплю игровые автоматы: хоккей, футбол, кран, воздушный бой и др., а также тех. документацию, схемы и описание игровых автоматов.

“Технокон”

Украина,61044,г.Харьков,пр.Московский,257,оф.905
т/ф(0572)16-20-07, 17-47-69
E-mail:tecon@velton.kharkov.ua

Широкий ассортимент электронных компонентов. Измерительная техника HAMEG, BEHA и др. Конструктивы Sarel, Pragma. Прямые поставки.

ООО "МАСМ"

Украина, Киев-183, пр. Ватутина, 26, к.248.
т. (044) 512-95-49 e-mail:masm@uct.kiev.ua

Поставка отечественных и импортных РЭК для промышленного производства и ремонтных работ. Всегда на складе широкий выбор разъемов ШР, 2РМ, 2РТТ...., резисторов МЛТ, С2-23, С2-29, ПЭВ, ПЭВР

“ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ”

СЭА

Украина, 03110, г. Киев, ул. Соломенская, 3.
т/ф (044)490-5107, 490-5108, 276-2197, ф. 490-51-09
e-mail: info@sea.com.ua, http://www.sea.com.ua

Электронные компоненты,
измерительные приборы,
паяльное оборудование.

“Прогрессивные технологии”

(семь лет на рынке Украины)
Ул. М. Коцюбинского 6, офис 10, Киев, 01030
т. (044) 238-60-60 (многокан.), ф. (044) 238-60-61
e-mail:postmaster@progtech.kiev.ua

Оф. дистрибьюторы и дилеры: Microchip, Analog Devices, Siemens, Mitel, Filtran, ST, Tyco AMP, Fujitsu, Texas Instruments, Harris, NEC, HP, Burr Brown, Abracon, IR, Epson, Calex, Traco, NIC и др.

“СИМ-МАКС”

Украина, 02166, г.Киев-166, ул.Волкова,24, к.36
т/ф 568-09-91, 519-53-21, 247-63-62
e-mail:simmaks@softhome.net; simmaks@chat.ru
http://www.simmaks.com.ua

Генераторные лампы ГУ, ГИ, ГС, ГК,. ГМИ, ТР, ТГИ, В, ВИ, К, МИ, УВ, РР и др. Доставка.

ООО "ЦЕНТРРАДИОКОМПЛЕКТ"

Украина,04205,г.Киев, п-т Оболонский,16Д
e-mail:crs@crsupply.kiev.ua, www.elplus.donbass.ua
т/ф(044) 451-41-30, 419-73-59, 418-60-83

Электронные компоненты отечественные и импортные. Силовые полупроводниковые приборы. Электрооборудование. КИПиА. Инструменты. Элементы питания. Аксессуары.

Нікс електронікс

Украина,01010, г.Киев, ул. Январского восстания, 30,
тел.290-46-51, факс 573-96-79
e-mail:chip@nics.kiev.ua,
http://www.users.ldc.net/~nics

Электронные компоненты для производства, разработки и ремонта аудио, видео и другой техники. 7000 наименований радиодеталей на складе, 25000 деталей под заказ. Срок выполнения заказа 2–3 дня.

ООО “РАСТА-РАДИОДЕТАЛИ”

Украина, г.Запорожье, тел./ф. (0612) 13-10-92
e-mail:rasta@comint.net,
http://www.comint.net/~rasta

Радиодетали производства СНГ в ассортименте по приемлемым ценам. Доставка по Украине курьерской службой. Оптовая закупка радиодеталей.

ООО “КОНЦЕПТ”

Украина,04071,г.Киев, ул.Ярославская,11-В,оф.205 (Подол, ст.м."Контрактовая площадь"),
т/ф (044) 417-42-04
e-mail:concept@viaduk.net www.concept.com.ua

Активные и пассивные электронные компоненты со склада в Киеве и на заказ. Розница для предприятий и физических лиц.

ООО "Донбассрадиокомплект"

Украина, 83050, г.Донецк, ул.Щорса, 12а
т/ф: (062) 345-01-94, 334-23-39, 334-05-33
e-mail:iet@ami.donbass.com,
www.elplus.donbass.com

Радиодетали отечественного и импортного производства. Низковольтная аппаратура. КИПиА. Светотехническое оборуд. Электроизмер. приборы. Наборы инструментов.

“ТРИАДА”

Украина, 02121, г. Киев-121, а/я 25
т/ф (044) 562-26-31,
Email:triad@ukrpack.net

Радиоэлектронные компоненты в широком ассортименте (СНГ, импорт) со склада, под заказ. Дост. курьерской службой.

ООО “Комис”

Украина, 01042, г. Киев, ул.Раевского,36, оф.38,39
т/ф (044) 268-72-96, т(044) 261-15-32, 294-96-14
e-mail:komis@mw.kiev.ua

Широкий ассортимент радиодеталей со склада и под заказ.

VD MAIS

Украина, 01033, Киев-33, а/я 942, ул.Жилянская, 29
ф. (044) 227-36-68, т (044) 227-13-89, 227-52-81, 227-22-62, 227-13-56, 227-52-97, 227-42-49
e-mail:info@vdmais.kiev.ua, www.vdmais.kiev.ua

Эл. компоненты, оборудование SMT, конструктивы. Изготовление печатных плат. Дистрибьютор ABBOT, AIM, ANALOG DEVICES, ASTEC, BC COMPONENTS, CHARLESWATER, DDC, HARTING, HP, ELECTROLUBE, FILTRAN, GEYER, INTERPOINT, MOTOROLA, MURATA, PACE, RECOM, ROHM, SCHROFF, SAMES, SIEMENS, STM, SUNTECH, tyco/AMP, WHITE EL.DES., ZARLINK, Z-WORLD и др.

"KHALUS- Electronics"

Украина, 03141, г. Киев, а/я 260, т/ф (044) 490-92-58
e-mail:sales@khalus.com.ua www.khalus.com.ua

Электр. компоненты и измерительные приборы. ATMEL, FRANMAR, TEKTRONIX, VISHAY, AD, NSC, TI, EPCOS

"БИС-электроник"

Украина, г.Киев-61, пр-т Отрадный,10
Т/ф (044) 484-59-95, 484-75-08, ф (044) 484-89-92
Email:info@bis-el.kiev.ua, http://www.bis-el.kiev.ua

Электронные компоненты отечественные и импортные, генераторные лампы, инструмент, приборы и материалы, силовые полупроводники, аккумуляторы и элементы питания

"МЕГАПРОМ"

Украина, 03057, г.Киев-57, пр.Победы,56, оф.255
т/ф. (044) 455-55-40 (многокан.), 441-25-25
Email:megaprom@megaprom.kiev.ua,

Отечественные и импортные радиоэлектронные компоненты, силовое оборудование. Поставки со склада и под заказ. Гибкие цены, оперативная работа.

"ЭЛЕКОМ"

Украина, 01135, г.Киев-135, ул.Павловская, 29
т/ф (044) 216-70-10
Email:elecom@ambernet.kiev.ua www.elecom.kiev.ua

Поставка электронных компонентов и оборудования мировых производителей и стран СНГ в любых количествах, в сжатые сроки, за разумные цены.

ООО "Ассоциация КТК"

Украина,03150,г.Киев-150,ул.Предславинская,39,оф.16
т/ф(044) 268-63-59, т. 269-50-14
e-mail:aktk@iambernet.kiev.ua

Оф. представитель "АКИК-ВОСТОК" - ООО в Киеве. Широкий спектр электронных компонентов, произведенных и производимых в Украине, странах СНГ и Балтии.

"Триод"

Украина, 03148, г.Киев-148, ул.Королева,11/1
т/ф (044) 478-09-86, 422-45-82,
e-mail:ur@triod.kiev.ua

Радиолампы 6Н, 6Ж, ГИ, ГМ, ГМИ, ГУ, ГК, ГС, тиратроны ТГИ, ТР. Конденсаторы К15У-2, магнетроны, клистроны, ЛБВ, ВЧ-транзисторы. Гарантия. Доставка. Скидки. Продажа и закупка.

ООО "Дискон"

Украина, 83045, г. Донецк, ул. Воровского, 1/2
т/ф (0622) 66-20-88, (062) 332-93-25, (062) 385-01-35
e-mail:radiokomp@mail.ru

Поставка эл. компонентов (СНГ, импорт) со склада. Всегда в наличии СП3-19, СП5-22, АОТ127, АОТ128, АОТ101. Доставка ж/д транспортом и почтой. Закупка эл.компонентов.

"ТЕХНОТОРГСЕРВИС"

Украина,07300, Киев-01, а/я В-418, т 2965042

Поставка р/электронных компонентов фирм AMP, ANALOG DEVICES, BC Components, Intel, Motorola, Texas Instruments и др. Оборудование и материалы. Изготовление печатных плат. Научно-технические разработки.

ЭЛКОМ

Украина, 03035, г.Киев, ул. Урицкого, 45, оф. 901
ф 490-51-82, т 490-92-28, 276-50-38, 578-16-67
e-mail:elkom@mail.kar.net www.kar.net/~elkom

Поставка эл. компонентов импортного и отечественного производства со склада и под заказ. ATMEL, AD, ALTERA, BURR-BROWN, MAXIM, MOTOROLA, IR, TEXAS INSTRUMENTS, ST-MICROELECTRONICS и др. Кварцевые генераторы и резонаторы GEYER ELECTRONICS, електролитические конденсаторы NSC, SMD (чип) конденсаторы HITANO. Резисторы SMD (чип) UNI-OHM, выводные UNI-OHM.

ООО "Филур Электрик, Лтд"

Украина,03037,г.Киев, а/я180,
ул.М.Кривоноса, 2А, 7этаж
т 249-34-06 (многокан.), 248-89-04, факс 249-34-77
e-mail:asin@filur.kiev.ua, http://www.filur.net

Электронные компоненты от ведущих производителей со всего мира. Со склада и под заказ. Специальные цены для постоянных покупателей. Доставка.

ООО "Квазар-93"

Украина, 61202, г. Харьков-202, а/я 2031
Тел. (0572) 157-155, 405-770, факс 45-20-18
Email:kvazar@email.itl.net.ua

Радиоэлектронные компоненты в широком ассортименте со склада и под заказ. Оптом и в розницу. Доставка спец. связью (курьерской службой).

IMRAD

Украина, 04112, г.Киев, ул. Дегтяревская, 62, 5 эт.
Тел./факс (044) 490-91-59, тел. 446-82-47, 441-67-36
Email:imrad@tex.kiev.ua, http://www.imrad.kiev.ua

Высококачественные импортные электронные компоненты для разработки, производства и ремонта электронной техники со склада в Киеве..

ООО "Инкомтех"

Украина, 04050, г.Киев, ул. Лермонтовская, 4
т.(044)213-37-85, 213-98-94, ф.(044)4619245, 213-38-14
e-mail: eleco@ictech.kiev.ua,
http://www.incomtech.com.ua

Широкий ассортимент электронных и электромеханических компонентов, а также конструктивов. Прямые поставки от крупнейших мировых производителей. Большой склад. Новое направление: MAXIM.

ООО ПКФ "Делфис"

Украина, 61166, г.Харьков-166,
пр.Ленина, 38, оф.722, т.(0572) 32-44-37, 32-82-03
Email:alex@delfis.webest.com

Радиоэлектронные комплектующие зарубежного производства в широком ассортименте со склада и под заказ. Доставка курьерской почтой.

ЧП "ШАРТ"

Украина, 01010, г.Киев-10, а/я 82
т/ф 290-89-37, т.290-94-34 Email:nasnaga@i.kiev.ua

Радиодетали производства стран СНГ, импортные радиодетали под заказ. Радиолампы под заказ. Специальные электронные приборы, приборы СВЧ под заказ.

ТОВ "Бриз ЛТД"

Украина, 252062, г.Киев, ул.Чистяковская, 2
Т/ф (044) 443-87-54, тел. (044) 442-52-55
e-mail:briz@nbi.com.ua

Генераторные лампы ГИ, ГС, ГУ, ГМИ, ГК, ТР, ТГИ, МИ-УВ, радиолампы. Силовые приборы. Доставка.

ООО "ПРОМТЕХСОЮЗ"

Украина, Киев, ул. Ш.Руставели, 29, т 227-76-89

Поставка электронных блоков и узлов фирм: Brother inc., Hewlett Packard, Epson и др. Поставки электронных компонентов, отечественных и зарубежных производителей, установочных изделий, трансформаторов, разъемов, кабельной продукции, приборов и материалов, инструментов.

ООО "НПП ПРОЛОГ-РК"

Украина, 04212, г.Киев-212,
ул. Марш. Тимошенко, 4А, к.74
т/ф (044) 418-48-29

Радиокомпоненты производства стран СНГ в широком ассортименте ("1","5","9" приемки). Все виды доставки по Украине.

НТЦ "Евроконтакт"

Тел. (044) 220-92-98, т/ф (044) 220-73-22,
e-mail:victor@avnet.kiev.ua.

Поставка радиоэлектронных компонентов ведущих мировых производителей: AVX, Cypress, Infineon, Intel, Micron, Motorola, ON Semiconductor, Philips, Sharp, STMicroelectronics, Texas Instrumets, Vishay, Xilinx.

"Ретро"

Украина, Черкассы, т (067) 702-88-44
e-mail:cthrd@thersgb.net http://www.chat.ru/~valves

Приобретаем лампы ГУ-74Б до 15 у.е., панельки к ней до 5 у.е., реле П1Д до 5 у.е. Также Г-811, ГС-31Б, ГС-35Б, ГС-36Б, ГУ-78Б, ГУ-84Б, ГУ-91Б и др.

GRAND Electronic

Украина, 03037, г.Киев, бул. Ивана Лепсе, 8, корп. 3
г.Киев-37, а/я 106/1, т/ф (044) 239-96-06 (многокан.)
e-mail:grand@ips.com.ua; www.ge.ips.com.ua

Комплексные поставки эл. комп. Пассивные компоненты, отеч.(с приемкой 5, 9) и импортные в т.ч. для SMD монтажа. Поставка со склада AD, AMD, Atmel, Burr-Brown, IR, Intersil, Dallas, HP, Diotec, Linear Technology, Motorola, MAXIM, QT, Samsung, Texas Instr. и др. Поддержка проектов ALTERA, Intel, MAXIM, Zilog. Поставка образцов и отладочных средств. Более 100 видов AC/DC, DC/DC Traco, Melcher, Power One, Franmar, Ирбис со склада и под заказ. Купим остатки и неликвиды.

"АЛЬФА-ЭЛЕКТРОНИК УКРАИНА"

Украина, 04050, г.Киев-50, ул. М.Кравченко, 22, к.4
т/ф (044) 216-83-44 e-mail:alfacom@ukrpack.net

Импортные радиоэлетронные комплектующие со склада и под заказ. Официальный представитель в Украине: "SPECTRUM CONTROL" GmbH, "EAO SECME", GREISINGER Electronic GmbH, STOCKO GmbH. Постоянные поставки изделий от: HARTING, EPCOS, PHOENIX, MAXIM, AD, LT.

"ЭлКом"

Украина, 69095, г. Запорожье, а/я 6141
пр. Ленина, 152, (левое крыло), оф.308
т/ф (0612) 499-411, т 499-422
e-mail: venzhik@comint.net

Эл. компоненты отечественного и импортного производства со склада и под заказ. Спец. цены для постоянных покупателей. Доставка почтой. Продукция в области проводной связи, электроники и коммуникаций. Разработка и внедрение.

АО "Промкомплект"

Украина, 03067, г.Киев, ул. Выборгская, 59/67
т/ф 457-97-50, 457-62-04,
e-mail:promcomp@i.com.ua

Радиоэлектронные компоненты, широкий ассортимент со склада и под заказ. Электрооборудование, КИПиА, силовые приборы. Срок выполнение заказа 2–7 дней. Доставка по Украине курьерской почтой.

ООО "Виаком"

Украина, г. Киев, ул. Салютная, 23-А
т/ф (044) 422-02-80 (многоканальный)
e-mail:biakom@biakom.kiev.ua, www.biakom.com

Поставки активных и пассивных эл. компонентов, паяльного оборудования Ersa и промышленных компьютеров Advantech. Дистрибьютор фирм Atmel, Altera, AMP, Bourns, CP Clare, Newport, Wintek и др.

ООО "Техпрогресс"

Украина,02053,г.Киев, Кудрявский спуск,5-Б, к.513
т/ф (044) 2121352, 4163395, 4164278, 4952827
e-mail:tpss@carrier.kiev.ua, www.try.com.ua

Импортные разъемы, клемники, гнезда, панельки, переключатели, переходники. ЖКИ, активные компоненты, блоки питания. Бесплатная доставка по Украине. Компьютеры и оргтехника в ассортименте.

ООО "Элтис Украина"

Украина, 04112, г.Киев,
ул.Дорогожицкая,11/8,оф.310
т (044) 490-91-93, 490-91-94
e-mail:sales@eltis.kiev.ua, www.eltis.kiev.ua

Прямые поставки эл. компонентов: Dallas Semiconductor, Bolymin (ЖКИ), Power Integrarion (TOP,TNY), Fujitsu Takamisawa (реле, термопринтеры), Cygnal (8051+АЦП+ЦАП), Premier Magnetics (импульсные трансформаторы), BSI (SRAM), Alliance (Fast SRAM).

ООО "Симметрон-Украина"

Украина,02002, Киев, ул.М. Расковой, 13, оф. 903
т. (044) 239-20-65 (многоканальный)
ф. (044) 516-59-42 www.symmetron.com.ua

Оптовые поставки более 50 тысяч наименований со своего склада: эл. компоненты, паяльное и антистатическое оборудование, измерительные приборы, монтажный инструмент, техническая литература.

Золотой Шар - Украина

Украина, 01012, Киев,
Майдан Незалежности 2, оф 710
т. (044)229-77-40, т/ф. (044) 228-32-69
E-mail: office@zolshar.com.ua, http://www.zolshar.ru

Официальные представители ОАО "Элеконд" и НЗРД "Оксид" на Украине. Заводские цены. Срок поставки три недели. Предоплата 30% - остальные по факту поставки.



ЧП "Эй Эн Ти"

Украина, 04111, Киев, ул.Щербакова, 37,
т. 495-11-36, 495-11-37, ф. 443-95-22
http://www.ant.kiev.ua

Авторизованный дистрибьютор в Украине "Phoenix Contact" - клеммы, разъемы, релейные модули, опторазвязки, источники питания, конверторы интерфейсов, устройства защиты от импульсных напряжений и "Rittal" - шкафы и корпуса для электро-, радио- и телекоммуникационного оборудования.

ООО "НЬЮ-ПАРИС"

Украина, 03055, Киев, просп. Победы, 26
т/ф 241-95-88, т. 241-95-87, 241-95-89
www.paris.kiev.ua e-mail:wb@newparis.kiev.ua

Разъемы, соединители, кабельная продукция, сетевое оборудование фирмы "Planet", телефонные разъемы и аксессуары, выключатели и переключатели, короба, боксы, кроссы, инструмент.

ООО "РЕКОН"

Украина, г. Киев, ул. Урицкого, 45, оф.710
тел/факс (044) 490-92-50, т. 490-92-35
e-mail: recon@i.com.ua

Разъемы всех типов, соединители, клеммники, кабельная продукция, шлейф, стяжки, короба, сетевое обор., прокладка сетей, инструмент и др.

ООО "Серпан"

Украина, Киев, б-р Лепсе, 8
т 483-99-00, т/ф 238-86-25 e-mail: sacura@i.com.ua

Радиоэлектронные компоненты: полупроводники, конденсаторы, резисторы (МЛТ, ПЭВР и др.), разъемы (ШР, 2РМ и др.), реле (РЭК, РЭС и др.), м/схемы. Стеклотекстолит. Гетинакс. ПВХ трубка. Электрооборудование.

ЗАО "Инициатива"

Украина, 01034, Киев, ул. Ярославов Вал, 28
т.235-24-58, ф.224-02-50 e-mail:mgkic@gu.kiev.ua

Оперативные поставки импортных комплектующих от опытного образца до серийного производства: PHILIPS, SEMICONDUCTORS, IR, BURR-BROWN, MAXIM, ATMEL, ANALOG DEVICES, DALLAS, STMICROELECTRONICS. Розница и оптовые продажи для предприятий и физ. лиц. Доставка по Украине курьерской почтой. Продажа аксессуаров к технике SAMSUNG.

НПКП "Техекспо"

79071 м. Львів, вул. Кульпарківська, 141/184
т/ф (0322) 643215 e-mail:techexpo@polynet.lviv.ua

НПКП "Техекспо" протягом чотирьох років здійснює гуртові та дрібногуртові поставки широкого спектру ел. компонентів провідних виробників світу, а також СНД для підприємств різних галузей діяльності: від ремонтних фірм до науково-дослідних інститутів і заводів-виробників.

КО "КРИСТАЛЛ"

Украина, 04078, г. Киев, а/я 22
тел/факс (044) 442-10-66, 434-82-44
e-mail:valeryt@naverex.kiev.ua www.krystall.net

Разработка, изготовление и поставка заказных интегральных микросхем для автомобильной электроники, телевидения, связи, телефонии, в т.ч. стабилизаторы напряжения, датчики, операционные усилители и заказные ИМС.

ЧП "НАТ"

Украина, 03150, г. Киев-150, а/я 256
тел/факс (044) 564-25-35, т.561-48-22
e-mail: ppnat@ukr.net

Медицинская техника (аппараты КВЧ-терапии "Электроника-КВЧ" и др.), производство, продажа, ремонт, сервис. Поставка широкого спектра отечественных и импортных радиоэлектронных компонентов.

ООО "Любком"

Украина,03035, Киев, ул.Соломенская, 1, оф.209
т/ф 248-80-48, 248-81-17, 248-81-02

Эл. компоненты всего мира – со склада и под заказ. Прямой доступ к глобальным мировым базам – 30 млн. компонентов, поиск и поставка в кратчайшие сроки. Информационная поддержка, гибкие цены и индивидуальный подход. Поможем продать излишки.

ЧП "Альфа-электроника"

Украина, 03087, г. Киев, б-р И. Лепсе, 8,
Выставочный центр ОАО "Меридиан" им. С. П. Королёва
т/ф (044) 451-68-79, 242-17-83
e-mail: vital@radiomarket.com.ua www.radiomarket.com.ua

Электроизмерительные приборы: мультиметры и тестера в широчайшем ассортименте от простейших до профессиональных. Электронные термометры, метеостанции, измерители артериального давления.

Полупроводниковые приборы. Справ.- Перельман Б. Л.- НТЦ МИКРОТЕХ, 2000.-176 с.

В справочник включены данные по основным электрическим параметрам и другим характеристикам на более 4000 типов полупроводниковых приборов: транзисторов, диодов, стабилитронов, тиристоров, варикапов, излучателей, оптопар, индикаторов и преобразователей Холла, выпускаемых в настоящее время отечественными производителями.

Микросхемы для аудио- и радиоаппаратуры-2.-М.: Издательский дом "Додэка-XXI", 2001.

Выпуск посвящен микросхемам для аудиотехники фирм "Analog Devices", "Hitachi", "Holtek", "JRC", "Mitsubishi", "Motorola", "Mullard", "National Semiconductor", "NEC", "OKI", "Panasonic", "Philips", "PMI", "Rohm", "Samsung", "Sanyo", "SGS-Thomson", "Sharp", "Sony", "Toshiba".

Это генераторы, ключи и переключатели, усилители, регуляторы громкости и тембра, схемы управления индикаторами, усилители воспроизведения записи для магнитофонов, схемы управления индикаторами. В книге представлены основные особенности, цоколевки, структурные схемы и типовые схемы применения свыше 300 типов микросхем.

Микроконтроллеры для бытовой аппаратуры-1.- М.: Издательский дом "Додэка-XXI", 2001.

Справочник по микроконтроллерам и микроЭВМ, применяемым в аудио- и видеомагнитофонах, телекамерах и проигрывателях компакт-дисков ведущих мировых производителей бытовой аппаратуры. Для каждого типа приборов приводятся таблица назначения выводов и структурная схема, поясняющая функции, выполняемые микроконтроллером или микроЭВМ в конкретном устройстве. Во введении поясняются устройства и работа основных узлов бытовой радиоаппаратуры.

Цифровое телевидение. Н.С. Мамаев.-М.: Горячая линия–Телеком, 2001.–180с.

Рассмотрены информационные системы, основанные на современных технологиях в телевидении. Основное внимание уделено цифровым системам. Изложены принципы преобразования аналоговых сигналов в цифровые с устранением избыточности, введения помехоустойчивого кодирования, позволяющие существенно повысить качество сигналов изображения и звука.

Магнитные карты и ПК. П. Гелль./ Пер. с франц. – М.: ДМК Пресс, 2001. – 128 с.

Книга известного французского автора Патрика Геля откроет вам тайны магнитных карт, этих удобных и надежных средств, позволивших легко и просто решить множество технических проблем – оплаты, доступа, контроля.

Издание содержит все необходимое для того, чтобы вы могли заняться изучением принципов записи, чтения, кодирования и декодирования информации магнитных карт.

Прочитав эту книгу, вы научитесь уверенно манипулировать информацией карт, записывая на них любые данные, иначе говоря, сможете проникнуть в "святая святых" профессионалов.

Операционные усилители и компараторы. – М.: Издательский дом "Додэка-XXI", 2001. – 560 с.

В книге собрана наиболее полная информация об операционных усилителях и компараторах, производимых на территории бывшего СССР, и их зарубежных аналогах. По этим интегральным схемам дается развернутая информация, включающая структурную схему, цоколевку и одну или несколько схем включения. Кроме того, приводятся основные параметры операционных усилителей и компараторов, изготавливаемых ведущими зарубежными производителями интегральных схем. Книга снабжена введением, в котором рассматриваются основные типы и устройство операционных усилителей и компараторов, типовые схемы с описанием их работы. Предназначена для специалистов в области радиоэлектроники, радиолюбителей и студентов вузов.

Силовая электроника для любителей и профессионалов. Б. Ю. Семенов - М.: Солон-Р, 2001.

Силовая электроника - стремительно развивающееся направление техники, целью которого является снижение масс и габаритов устройств питания аппаратуры. Сегодня уже невозможно представить компьютер, видеомагнитофон, телевизор без легкого и надежного импульсного источника электропитания. В книге доступным языком рассказывается об основах проектирования импульсных устройств электропитания, о перспективной элементной базе, ее особенностях и оптимальном выборе, дано много практических советов. Подробно рассказано о "подводных камнях" схемотехники, разобраны некоторые типичные конструкции, затронуты нетрадиционные вопросы, как например создание электронных балластов для значительного продления срока службы ламп дневного света. Книга будет полезна не только радиолюбителям, но и молодым специалистам-разработчикам.

Эти и другие книги Вы можете заказать в издательстве "Радіоаматор" (см. с.64 "Книга-почтой")

Читайте в "Конструкторе" 2/2002

(подписной индекс 22898)

Н.Шиманов. Монорельс - быть или не быть?..

Актуальный репортаж, посвященный перспективному для мегаполисов виду транспорта - монорельсовым поездам. Приведены исторические сведения о развитии "монорельсов", особенности и ограничения практического применения.

И.В.Стаховский. Малая гидроэнергетика - история и перспективы

Об истории использования одной из самых дешевых в природе видов энергии - энергии движущейся воды. Приведены характеристики и схемы применения современных малых гидроэлектростанций.

Н.П.Туров. Этапы развития техники

Пробиться через пласт ноосферы к системе универсальных преобразований непросто. История развития технических средств представлена в виде круглых ступеней пирамиды в координатах "время - деньги - результат".

А.Леонидов. Строим электронный измеритель температуры

Приведены принципиальная схема и печатная плата электронного термометра на АЦП.

В.Терехин. Коптись, рыбка, большая и малая!

Получить копченые продукты горячего и холодного копчения можно и в домашних условиях. Описаны конструкции коптилен, даны технологические рекомендации.

Н.П.Власюк. Клеи (что предлагает рынок)

Первая из двух статей об ассортименте и характеристиках современных клеев.

Ю.Л.Каранда. Мигающая кнопка

Приведены принципиальная схема и внешний вид несложного устройства подсветки кнопки дверного звонка.

В.Шавлак. Целебный пар сауны

Вторая в серии статей по постройке сауны на приусадебном участке посвящена технологии возведения стен, сооружению крыши, потолка и полов.

Н.И.Заец. Инкубатор из холодильника

Как соорудить инкубатор из старого холодильника типа "Полюс", "Ока".

Ю.Л.Каранда. Противоугонное устройство для... изгороди

Реалии нашего времени таковы, что предназначенный для охраны от чужих посягательств забор и сам может стать объектом этих посягательств. Описано простое, но эффективное устройство сигнализации.

Патентный обзор по пилам для резки различных материалов

Какие только пилы не изобрел человек, чтобы распиливать дерево, металл, полупроводники...

А.Л.Кульский. Загадочные роботы древности и средневековья

Вторая в серии статей о таинственных средневековых механизмах - роботах-андроидах.

"Страшилки" от Сан-Саныча...

Рассказ видавшего вида конструктора, сопровождающийся принципиальной схемой и печатной платой LC-генератора для устройства измерения резонансной частоты колебательных контуров.

Читайте в "Электрике" 2/2002

(подписной индекс 22901)

А.В.Кравченко. Схемотехника и логика управления инжекторных систем впрыска

Окончание статьи (начало в №1/02) о схемах управления. Описаны различные режимы работы системы. Приведена структурная схема системы управления двигателем BOSCH-Motronic ML4.1, описана работа этой системы.

А.Г.Зызюк. Настольный аэроионизатор воздуха

Указан основной недостаток люстры Чижевского - налипание на потолок или стены мелкодисперсной пыли. Описана принципиальная схема настольного аэроионизатора, который позволяет избавиться от этого недостатка.

В.А.Кучеренко. Создание регулировочных характеристик с помощью магнитного управления сварочным трансформатором

Описаны системы управления характеристиками сварочного трансформатора с помощью магнитных шунтов с электрическими обмотками управления, с помощью магнитного усилителя и с помощью сложной коммутации обмоток. Основной недостаток таких систем - сложность построения сварочного трансформатора.

К.В.Коломойцев. Долгоживущая лампа накаливания

Рассмотрены различные варианты схем продления жизни ламп накаливания: правильный выбор диапазона напряжений, последовательное включение диода или резистора, двухступенчатое включение, электронный выключатель. Описана новая схема электронного выключателя.

Ю.П.Саража. Фотобатарейка ААА

Предлагается конструкция фотоэлемента с выходным током 1,5 мА и напряжением 1,5 В, в которой используются кристаллы мощных биполярных низкочастотных транзисторов. Описана технология изготовления фотоэлемента.

А.Белявский. Устройство защиты нитей ламп накаливания фар от перегорания при включении

Предлагается надежная и дешевая схема защиты ламп накаливания фар. Схема защищена патентом Российской федерации.

Справочный лист

Схема электрооборудования автомобилей семейства "Газель" с двигателями ЗМЗ-4061.10, 4063.10

Сводная таблица импортных стабилизаторов отрицательного напряжения с постоянным выходным напряжением

А.Е.Конеченков, Ю.Б.Матвеев. Ветроэнергетика Украины. Факты и комментарии

Дана справка о суммарной мощности и выработке электроэнергии ветроэлектростанциями Украины. Рассказано о проблемах построения новых ветроэлектростанций, о проблемах с ветроэнергоустановками.

А.Л.Кульский. Беседы по электротехнике. Электричество - от простого к сложному

Продолжение рассказа о свойствах транзисторов. Описываются вольт-амперные характеристики транзисторов, их особенности.

Дайджест по автомобильной электронике

Эффект Пельтье

Полупроводниковые холодильники Пельтье

Описаны конструкции модулей Пельтье, используемых для охлаждения процессоров компьютера.

Интересные устройства из мирового патентного фонда

Уильям Гильберт

Биография основоположника науки об электричестве и магнетизме.

Издательство “Радіоаматор” предлагает **КНИГА-ПОЧТОЙ**

ВНИМАНИЕ! ДП Издательство “Радіоаматор” продолжает акцию по продаже технической литературы по сниженным ценам. Цены на издания снижены на 5–10%. Спешите оформить заказ.

Если читателей заинтересовало какое-либо из перечисленных изданий, то необходимо оформить почтовый перевод в ближайшем отделении связи по адресу: **03110, г. Киев-110, а/я 50, Моторному Валерию Владимировичу.**. В отрывном талоне бланка почтового перевода четко указать свой адрес и название заказываемой Вами книги. Организации могут осуществить проплату по б/н согласно предварительной заявке: **ДП “Издательство “Радіоаматор”, р/с 26000301361393 в Зализнычном отд. УкрПИБ г. Киев, МФО 322153, код 22890000**. Ждем Ваших заказов. Тел. для справок (044) 230-66-62; 248-91-57; E-mail: val@sea.com.ua.

Цены указаны в грн. и включают стоимость пересылки.

Вся радиоэлектроника Украины. Каталог. К.:Радиоаматор, 2001г., 96с.А4	7.00
Входные и выходные параметры бытовой радиоэлектр. аппар.. Штейерт Л.А.-М.:РиС, 80с.	5.00
Источники электропитания электронных средств.Схемот. и конструирование.2001г.344с.	27.00
Источники питания видеомагнитофонов и видеоплееров .Виноградов В.А., 2001г.256с.А4	24.00
Источники питания видеомагнитофонов . Энциклоп.заруб.ВМ . НиТ,2001г, 254с.А4+сх.	36.00
Источники питания моноблоков и телевизоров. Лукин Н.В. НиТ.,136с.А4	19.00
Источники питания мониторов. Кучеров Д.П. С.-П.,НиТ ,2001 г.,240с.	23.00
Зарубеж. микросхемы для управл. силовым оборуд.. Вып. 15. Спр.-М. Додека , 288 с.	24.00
Микроконтроллеры для видео- и радиотехники . Вып. 18. Спр.-М.Додека , 208 с.	24.00
Микросхемы для импортных видеомагнитофонов. Справочник.-М.:Додека,.-297с.	24.00
Микросхемы для совр. импортных телевизоров. Вып. 1,4. Справочник.-М.:Додека	по 26.00
Микросхемы для телевидения и видеотехники. Вып.2. Справочник.-М.:Додека, 304с.	24.00
Микросхемы для аудио и радиоаппаратуры. Вып.17. Спр.-М. Додека , 2001г. 288 с.	26.00
Микросхемы для совр.импортн.телефонов. Вып.6,10 Справочники.-М. Додека ,по 288с.	по 24.00
Микросхемы для соврем.импортнной автоэлектроники . Вып.8. Спр.,-М:Додека, -288 с.	24.00
Микросхемы соврем. заруб. усилителей низкой частоты .Вып.7. Спр. , 2000 г.-288 с.	24.00
Микросхемы совр. заруб. усилителей низкой частоты-2. Вып.9. Спр. , 2000 г.-288 с.	24.00
Микросхемы для управления электродвигателями.-М.:ДОДЕКА, 1999, -288с.	24.00
Микросхемы для управления электродвигателями-2 . М. Додека , 2000 г. -288 с.	24.00
Микросхемы современных телевизоров ."Ремонт" №33 М.;Солон , .208 с	19.00
Устройства на микросхемах. Бирюков С.-М.: Солон-Р,2000г.-192с.	16.00
Цифровые КМОП микросхемы . Партала О.Н. - НиТ, 2001 г., 400 с.	38.00
Интегр. микросхемы. Перспективные изделия. Вып 1,2,3 -М:Додека,.	по 7.00
Интегральные микросх. и их заруб.аналоги. Сер. К565-К599 , М."Радиософт", 544 с.	34.00
Интегральные микросх. и их заруб.аналоги. Сер. К700-1043 , М."Радиософт".2000г.	34.00
Интегральные микросх. и их заруб.аналоги. Сер. К1044-1142 , М."Радиософт".2000г.	34.00
Интегральные микросх. и их заруб.аналоги. Сер. КМ1144-1500 , М."Радиософт".2000г.	34.00
Интегральные микросх. и их заруб.аналоги. Сер. КБ1502-1563 , М."Радиософт".2001г.	34.00
Интегральные микросх. и их заруб.аналоги. Сер. К1564-1814 , М."Радиософт".2001г.	34.00
Интегральные микросх. и их заруб.аналоги. Сер. К1815-6501 , М."Радиософт".2001г.	34.00
Телевизионные микросхемы PHILIPS. Книга 1. Понамаренко А.А.-М.:Солон, -180с.	12.00
Взаимозамена японских транзисторов.Донец В.- М.:Солон., 2001г.,368с.	19.00
Зарубеж. транзисторы, диоды. 1N......6000: Справочник.-К.: НиТ, 644 с.	24.00
Зарубеж.транзисторы и их аналоги., Справ. т.1,т.2,т.3,т.4,т.5., М.Радиософт, 2001г.	по 39.00
Зарубеж.диоды и их аналоги.,Хрулев А.. Справ. т.1,т.2.,т.3,т.4,т.5,т.6. М. "Радиософт",	по 44.00
Зарубежные микропроцессоры и их аналоги.Справ.т.1,т.2,т3,т.4. М."Радиософт",по 576с.2001г.	по 39.00
Зарубежные аналоговые микросхемы и их аналоги.Справ.т.1,2,3,4,5,6,7,8.М.Радиософт 2000г.	по 39.00
Оптоэлектр.приборы и их заруб. аналоги,т.1,т.2,т.3.,М.Радиософт.,560с.,544с.,512с.	по 29.00
Полупроводниковые приборы . Справочник . Перельман Б.Л. М.:Микротех , 2000 г.	21.00
Содержание драгметаллов в радиоэлементах. Справочник-М.:Р/библиот, 156 с.	14.00
Полезные советы по разработке и отладке электронных схем.Клод Галле.:ДМК,2001г., 208с.	22.00
Видеокамеры . Партала О.Н., НиТ , 2000 г.,192 с. + схемы	23.00
Видеокамеры . Ремонт и обслуживание .Вып. 13. Королев А.-М. "ДМК". 2000 г.,248 с.А4	42.00
Видеомагнитофоны серии ВМ.Изд. 2-е дораб и доп. Янковский С. НиТ., 2000г.-272с.А4+сх.	34.00
Ремонт зарубуж. мониторов (вып.27). Донченко А.- М. Солон . 2000г.,216 с.А4	35.00
Ремонт мониторов (вып.12).Воронов М.А.-М.:Солон. 2001г.,304 с.А4.	33.00
Ремонт мониторов.Ч1.Принципы работы.Типичные неисправности. М.:Радиотон,2001г.288с.	26.00
Ремонт мониторов.Ч2.Типичные неисправности. М.:Радиотон, 2001г.,320с.	27.00
Ремонт зарубежных принтеров (вып.31). Платонов Ю. М.:Солон . 2000 г.,272 с.А4	37.00
Ремонт холодильников (вып.35). Лепаев Д . А . М.:Солон . 2000 г., 432 с.	31.00
Ремонт измерительных приборов (вып.42).Куликов В.Г.Солон.2000 г.,184 с.А4	32.00
Энциклопедия радиолюбителя.(Изд.2-е доп.) Пестриков В.М.- НиТ 2001г., 430с.	36.00
Энциклопедия телемастера. Панков Д.В.-К. НиТ, 2000г.-544 с.	37.00
Блоки питания телевизоров .Янковский С.М. -С.П.-НиТ , 2001 г.- 224с.	24.00
Блоки питания современных телевизоров. Родин А.В. -М.:Солон . 2001 г. 216с.А4	29.00
ГИС - помощник телемастера . Гапличук Л.С. - К. "Радиоаматор" 160 с.	5.00
Приставки PAL в серийных цветных телевизорах. Хохлов Б.Н.-РиС,	7.00
Зарубежные ЦТВ с цифр.обработ.и управл. "AIVA". Устройство.Обслуж.Ремонт.158с.+сх.	15.00
Сервисные режимы телевизоров . Виноградов В.А. - "НиТ" 2001 г.	17.00
Сервисные режимы телевизоров - 2 .Виноградов В.А.- НиТ 2001г.	24.00
Сервисные режимы телевизоров - 3 . Виноградов В.А.- НиТ 2001 г.	21.00
Соврем. заруб. цветные TV: видеопроцессоры и декодеры цветн. А.Е.Пескин., 228с.А4	19.00
Телевизионные процессоры управления . Корякин-Черняк С.Л.-С.П.:НиТ , 2001 г. 448 с.	33.00
Модернизация телевизоров 3...5УСЦТ. Пашкевич Л.П. НиТ., 2001 г. 316 с.	29.00
Усовершенствование телевизоров 3...5УСЦТ .Рубаник В. НиТ., 2000 г.288с.	23.00
Уроки телемастера. Ус. и ремонт заруб. ЦТВ Ч.2. Виноградов В.-С.-П.: Корона, 2000г.-400с	37.00
Основы цифрового телевидения. Смирнов А..-М.:Телеком , 2001г..224с.	23.00
Цифровое телевидение . Мамаев Н.С.- М.:Телеком , 2001 г.,180 стр.	23.00
Цифровая электроника . Партала О.Н., НиТ, 2000 г. - 208 с.	21.00
Цифровые устройства и микропроцессорные системы. Калабеков Б., 2000г.,336с.	23.00
Цвет, код, символика электронных компонентов. Нестеренко И.И.,-М.:Солон,2002г., 216с.	19.00
Цветовая и кодовая маркировка радиоэлектр. компон. Нестеренко И.И.,Солон,2001г.,128с.	11.00
Маркировка электронных компонентов . Более 4000 SMD кодов . "Додэка" . 160 с	12.00
Маркировка и обозначение радиоэлементов . Мукосеев В.В., М.-ГЛ-Телеком,2001г.,352 с.	26.00
Справочник: Радиокомпоненты и материалы. Партала О.Н., К.: Радіоаматор, 736с.	21.00
Операционные усилители и компараторы . Справочник .- М.: ДОДЭКА , 2001 г., 560 с.А4	47.00
Домашний электрик и не только... Пестриков В.М.-С.П.:НиТ , 2002 г.,272 с.	26.00
В помощь электрику.Передвижная расчетная таблица. Боравский В.,-М.:Солон , 2001г.	6.00
Справочник электрика. Кисаримов Р.А. -М. Радиософт , 2001 г. 320 с.	14.00
Силовая электроника для любит. и профессионалов.Семенов Б.Ю.-М.:Солон,2001г..336с.	19.00
Электродвигатели асинхронные. Лихачев В.Л.,-:М.:Солон. "Ремонт №60",2002г.,304с.	28.00
Атлас аудиокассет от AGFA до YASHIMI . Сухов Н.Е., К.:"Радиоаматор", 256 с.	4.00
Предварит.УНЧ. Регуляторы громк. и тембра.Усилит.индикации., Турута Е.Ф.,2001г.,176с.	15.00
Автомагнитолы. Ремонт и обслуживание. Вып.14.Куликов Г.В.-М. ДМК, 2000 г.	32.00
Ремонт музыкальных центров. Вып. 48. Куликов Г.В. - М.: ДМК, 2001 г., 184 с. А4	33.00
Ремонт музыкальных центров . Вып . 51 . Куличков А.В. - М.: ДМК , 2001 г.,224 с.А4	34.00
Схемотехника проигрывателей компакт-дисков. Авраменко Ю.Ф., 128с.А4 + схемы.	29.00
Запись компакт-дисков. Грошев С.В., М.: "Технолоджи" 2002г, 256с.	25.00
Цифровая звукозапись.Технлогии и стандарты. Никамин В.А..-"НиТ", 2002г., 256с.	24.00
Цветомузыкальные установки-Jeux de luiere. -М.ДМК Пресс , 2000 г., 256 с.	19,00
Эквалайзеры.Эффекты объемного звучания . Любит. схемы . Халоян А.А.-М:Радиософт 2001г.	24.00
Заруб. резидентные радиотелефоны . Брускин В.Я., Изд.2-е, перер. и доп. 2000 г.176с.А4+сх.	24.00
Радиотелефоны . Основы схемот. сертифицир. радиотел..Каменецкий М.-НиТ 2000г.256 с.+ сх.	39.00
Радиотелефоны "SENAO SN-868". Руководство по ремонту и обслуживанию.	19.00
Практическая телефония . Балахничев И., Дрик А. - М.: ДМК..	10.00
Схемотехника автоответчиков. Зарубеж. электроника. Брускин В.Я.-К.: Ніт, 176 с.А4+сх.	19.00
Телефонные сети и аппараты. Корякин-Черняк С.Л. -К.: НіТ, 184 с.А4+сх.	24.00
Телефонные аппараты от А до Я. Корякин-Черняк С.Л. Изд. 2-е доп.-К.: Н і т, 2000, 448 с.	29.00
Электронные телефонные аппараты .Котенко Л.Я. Изд 2-е.-К.:НиТ, 2001г., 192с.	28.00
Справочн. по устройству и ремонту телеф.аппаратов заруб. и отеч. произв-ва:ДМК , 208 с.	15.00
Радиолюбит. конструкции в сист. контроля и защиты .Виноградов Ю.СОЛОН,2001г.,192с.	14.00
Охранные ус-ва для дома и офиса.Андрианов В.-С-Пб."Полигон",2000г.,312 с.	24.00
Защита транспортных средств от угона и краж. Дикарев В.И. 2000г.,320с.	19.00
КВ-приемник мирового уровня Кульский А.Л. -К.:НиТ , 2000 г. 352с.	23.00
СИ-БИ связь,дозиметрия,ИК техника,электрон.приборы,ср-ва связи. Ю.Виноградов,2000г.	16.00
В помощь любителю СИ-БИ радиосв.Антенны.Самод. ус-ва. Спр. информ.М.Солон,2000г.	14.00
Антенны телевизионные.Конструкции, установка, подключение. Пясецкий В.,2000г.,224с.	16.00
Телевизионные антенны своими руками . Сидоров И.Н., С.-П.,"Полигон" 2000 г. 320 с.	16.00
Энциклопедия отеч. антенн для коллект.и индивид.приема ТВ и РВ. -М.Солон ,256с,2001г.	16.00
Многофункциональные зеркальные антенны Гостев В.И. -К.,Радиоаматор г. 320с.	18.00
Копировальная техника . Бобров А.В., М. - "ДМК" 2000 г., 184 с.А4+сх.	34.00
Электронные кодовые замки .-С.-П."Полигон" 2000г., 296 стр.	19.80
Радиолюбительский High-End.,"Радіоаматор"., -120с.	7.00
Электронные устройства для рыбалки. Изабель Ги.-М.:ДМК , 2001г.	16.00
Электроника для рыболова. Шелестов И.П. М.:Солон, 2001г. 208 с.	17.00
300 схем источников питания. Шрайбер Г. М.: ДМК, 2000г. 224 с.	19.00
400 новых радиоэлектронных схем. Шрайбер Г. М:ДМК, 2001г.,368с.	29.00
450 полезных схем радиолюбителям. Шустов М.А., М.:Альтекс , 2001г.,352с.	24.00
500 практических схем на популярных ИС. Ленк Джон. М.:ДМК,2001г..448с.	32.00
Энциклопедия электронных схем.Вып.2, Граф Р. М.:ДМК,2001г.416с.	33.00
Энциклопедия электронных схем.Вып.3, Граф Р. М.:ДМК,2001г.384с.	31.00
Радиолюбительские хитрости.Халоян А. М.:РадиоСофт, 2001г.,240с.	22.00
Радиолюбителям полезные схемы.Кн.2. Схемот.на МОП микр.,прист к тел.и др. М.Солон.,224 с.	17.00
Радиолюбителям полезные схемы.Кн.3. Дом. авт.,прист.к телеф.,охр.ус...М.Солон,2000.,240 с.	17.00
Радиолюбителям полезные схемы.Кн.4. Электр. в быту.internet для радиолюб и др.,2001г.240с.	17.00
Справочник по устр. и ремонту электронных приборов автомобилей.М.:Антелком.,2001г.	17.00
Кабельные изделия.Справочник. Алиев И. М.:Радиософт, 2001г.,224с.	26.00
Абонентские терминалы и компьютерная телефония . Эко-Трендз,. -236 с.	29.00
ATM : технические решения создания сетей . Назаров А. Н. - М.: Г.-Л.-Телеком ,2001г. 376 с.	49.00
IP - Телефония . Гольдштейн Б.С., Пинчук А.В., Суховицкий А.Л. - М.: РиС , 2001 г.	69.00
IP- Телефония. Росляков А.В.,Самсонов М.Ю.-М.:Эко-Трендз , 2002 г.	38.00
ISDN И FRAME RELAY:технология и практика измерений.И.Г.Бакланов.-М.:Эко-Трендз.	41.00
Frame Relay . Межсетевое взаимодействие. Телеком , 320с. 2000г.	34.00
Корпоративные сети связи . Иванова Т. - М.Эко-Трендз , 284с., 2001г.,	36.00
Системы спутниковой навигации . Соловьев А.А.-М. Эко-Трендз , 2000 г.- 270 с.	42.00
Технологии измерения первич. сети Ч.1. Системы Е1, PDH, SDH. И.Г.Бакланов. М.; Э-Т.	34.00
Технологии измер первич сети. Ч.2. Системы синхронизации ,B-ISDN,ATM.,Бакланов. М.; Э-Т.	34.00
Волоконно оптические сети . Убайдулаев Р.Р. - М.Эко-Трендз , 270 с., 2000 г.	43.00
Соврем. волоконно-оптич. системы передачи. Аппаратура и элементы.Скляров О.2001г.,240с.	20.00
Интеллектуальные сети . Б.Гольдштейн и др. М.РиС. 2000г.,500 с.	93.00
Интеллектуальные сети связи. Б.Лихциндер.:М.Эко-Трендз, 2000г., 206с.	39.00
Методы измерений в системах связи.И.Г. Бакланов. -М.: Эко-Трендз,1999.	41.00
Мобильная связь 3-го поколения . Л.М.Невдяев . -Мобильные коммуникации.,208 с.,2000г.	29.00
Мобильная связь и телекоммуникации.Словарь-справочник.. -К.:Марко Пак.,192с.,2001г.	19.00
Пейджинговая связь .А.Соловьев .Эко-Трендз,288с.,2000г.	29.00
Перспективные рынки мобильной связи . Ю.М.Горностаев, М.:Связь и бизнес. 214с. А4	34.00
Энциклопедия мобильной связи . А.М.Мухин , С.-П.НиТ ,2001г.,240 с.	27.00
Сети подвижной связи . В.Г.Корташевский , М.-Эко-Трендз , 2001г.,302 с.	34.00
Средства связи для "последней мили" .О.Денисьева .- Эко-Трендз , 2000г. 137с.А4	34.00
Общеканальная система сигнализации N7. В.А. Росляков. -М.: Эко-Трендз,1999.	39.00
Открытые стандарты цифровой транкинговой связи А.М.Овчинников ,-М.;Св и Б. 2000г.	34.00
Электронные устр-ва с программируемыми компонентами.Патрик Гелль-М.:ДМК, 2001г.	17.00
Магнитные карты и ПК.Ус-ва.считывания,декодиров.,зиписи.Патрик Гелль-М.:ДМК 2001г.	16.00
Компьютер, ТВ и здоровье. Павленко А.Р. -152 с.,К.: "Основа".	12.00
Соврем.англо-рус. словарь по вычислит. технике.56 тыс.терминов М.:РадиоСофт 2001г. 608с.	59.00
Современные микропроцессоры . В.В.Корнеев . Изд.2-е.-М.Нилодж,2000 г., 320 с.	32.00
Микроконтроллеры семейства Z86. Руководство программиста-М.: ДОДЭКА,	17.00
OrCAD 7.0...9.0 проектирование электронной аппаратуры и печатных плат. 2001 г., 446с.	39.00
Учимся музыке на компьютере.Самоучитель для детей и родителей. М.Фролов 2000г.,272с.	23.00
Word 7 для Windows 95. Справочник. Руди Кост-М.:Бином, -590с.	16.00
Оптимизация Windows 95. Уатт Аллен Л-М.:ДиаСофт, 352с.	24.00
Программирование в среде DELFI 2,0 . К.Сурков , - 640 с.А4	27.00
Практический курс Adobe Acrobat 3.0.-М.:КУбК, -420с.	24.00
Практический курс Adobe Ilustrator 7.0.-М.:КУбК, 420с.	24.00
Практический курс Adobe Photoshop 4.0.-М.:КУбК, .-280с.	24.00
Adobe.Вопросы и ответы.-М.;КУБК, .-704 с.	29.00
QuarkXPress 4.Полностью.-М.;Радиософт ,1998 г.712 с.	31.00
Эффективная работа с Corel DRAW 6 . М . Мэтьюз . - Питер , 736 с.	26.00
Информатика 2001 . Алексеев А.П. - М.:Солон , 2001 г., 368 с.	19.00
Модемы , Интернет , E-Mail и все остальное . Потапкин А. - М.: Десс-Ком , 2001 г., 304с.	29.00
Хакеры , взломщики и другие информационные убийцы . Леонтьев Б. 192 с.	17.00
"Частоты для любительской радиосвязи" Блокнот-К.:Радіоаматор	2.00
"Радиокомпоненты" журнал № 3,4/2001	по 5.00
"Паяльное оборудование и инструмент". Каталог 2000-2001 г.г.	5.00
CD-R "3 в 1" - ("РА"+"Электрик"+"Конструктор") 2000г.	30.00
CD-R "4 в 1" - ("РА"+"Электрик"+"Конструктор") 2000г.+ "РА"1999г.	35.00
CD-R "7 в 1" - "РА"1999+("РА","Э","К" - 2000г.) + ("РА","Э","К" -2001г.)	45.00
CD-R "Радиоаматор" 2001г.	25.00
CD-R "Радиоаматор-Электрик" 2001г.	20.00
CD-R "Радиоаматор-Конструктор" 2001г.	20.00

Вниманию читателей и распространителей журнала

К распространению журнала приглашаются заинтересованные организации и частные распространители.

Ваши предложения редакция ожидает по тел. (044) 230-66-62, 248-91-57 или по адресу редакции: Украина, 03110, Киев-110, а/я 50. Коммерческому директору.

Внимание! Номера ежемесячных журналов **“Конструктор”** (подписной индекс 22898) и **“Электрик”** (подписной индекс 22901) читатели могут приобрести по почте. Стоимость одного экземпляра с учетом пересылки по Украине – 5 грн., другие страны СНГ – 1,5 у.е. по курсу Нацбанка.

В редакции на 1.04.2002 г. имеются в наличии журналы прошлых выпусков:

“Электрик” №8,9 за 2000 г., №1,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 за 2001 г., №1,2,3 за 2002 г.

“Конструктор” №3,4,5,6,7-8,9-10,11-12 за 2000 г., №1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 за 2001г., №1,2,3 за 2002 г.

Читатели могут приобрести необходимое количество журналов, сделав предоплату почтовым переводом с четким указанием заказываемых номеров журнала и года издания. Стоимость одного экземпляра журнала “Радіоаматор” с учетом пересылки по Украине составляет: 1994–1998 гг.–3 грн., 1999, 2000 г. – 5 грн., 2001, 2002 гг. – 7 грн. **Для жителей России и других стран СНГ:** 1994–2000 гг.– 2 у.е., 2001-2002 гг.– 2,5 у.е. по курсу Нацбанка.

Наложенным платежом редакция журналы и книги не высылает!

Внимание! Цены при наличии литературы действительны до 1 мая 2002 г.

Предоплату производить по адресу: 03110, Киев-110, а/я 50, Моторному Валерию Владимировичу.

В редакции на 1.04.2002 г. имеются в наличии журналы **“Радіоаматор”** прошлых выпусков:

№ 3,4,5,6,8,9,10,11 за 1994 г.
№ 2,4,5,10,11,12 за 1995 г.
№ 1,3,4,5,6,7 за 1996 г.
№ 4,6 за 1997 г.
№ 2,4,5,6,7,10 за 1998 г.
№ 3,4,5,7,8,9,10,11,12 за 1999 г.
№ 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 за 2000 г.
№ 1,2,3,4,5,7,8,9,10,11,12 за 2001 г.
№ 1,2,3 за 2002 г.

Для подписчиков через отделения связи по каталогам агентств «Укрпочта» и «Роспечать» наш подписной индекс **74435. ПОМНИТЕ, подписная стоимость – ниже пересылочной!**

Список распространителей

1. Киев, ул. Соломенская, 3, к.2 ДП “Издательство”Радіоаматор”, т.230-66-62.
2. Москва, ул.Профсоюзная, д.83, корп.3, оф.311. Фирма “СЭА-Электроникс”, т.334-71-36
3. Киев, ул. Ушинского, 4, «Радиорынок», торговое место 52,53.
4. Подписное агенство “KSS”. Подписка и доставка по Украине. т. (044) 464-0220
5. Донецк-55, ул. Артема, 84, ООО НПП “Идея”
6. Одесса, ул. Московская, радиорынок “Летучий Голландец”, контейнер за кругом.
7. г. Кривой Рог, ул. Косиора,10 Торговая Точка.
8. г. Кривой Рог, Первая курьерская Служба Подписки т. 92-16-32.